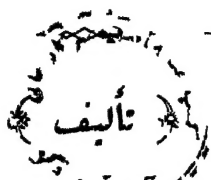


الدُّرُّ الْمَكْنُونُ فِي الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين هندية

مُطْبَعَةُ امِينِ هِنْدِيَّةٍ مُبَصَّرٍ

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

﴿ فهرسة كتاب الدرالمسكون * في الصنائع والفنون ﴾

صفحة	﴿ الباب الاول ﴾	صفحة
٤٢	﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾	
البطالة		
٤٣	دياجة في الكلام عن التليس	٣
طريقة تعرف بها كمية الفضة	في تنظيف النحاس ومركباته	٤
الراسبة على القطع المراد تليسها	» تنظيف الفضة	٦
٤٥	» تنظيف التوتيا	»
في ملاحظات كلية الافادة	» تنظيف الرصاص والقصدير	»
» » انزاع الفضة عن القطع غير	» تنظيف الحديد والفولاذ	٧
الحسنة التفضيض	» البطاريات	»
٤٧	» كيفية تحضير بطارية بنسن	٩
في انزاع الذهب	» التنجيس الاحمر بالتعطيس	١٢
٤٨	» التنجيس الاحمر الغلفاني	»
في اخراج المعادن من المغاس	» صفة مغطس لتنجيس القصدير	١٤
والرماد	والحديد المصبوب والتوتيا	
٥٢	في التنجيس الاصفر	١٧
في تنجيس الجمادات	» التذهيب بالفرك	١٩
» استعمال البطارية المنفردة	» التذهيب بالتعطيس البسيط	٢٢
٥٤	» تلوين الذهب	٢٩
» استعمال الآلة البسيطة	» تذهيب آلات الساعات	٣٠
٥٥	» التفضيض	٣٥
» كيفية وضع القطع في	» التفضيض بالفرك	٣٦
المغاس	» التفضيض بالتعطيس البسيط	٣٧
٥٩	» التفضيض الغلفاني	٣٩
» تليس القطع نحاسا يلصق		
بها		
٦٠	» التنجيس بدون التصاق	
» » تنجيس الاجسام غير المعدنية		
» » تمدن غير المعدن		
٦١	» البلماجين	
٦٢	» سد المسام	
٦٣	» اخذ القوالب	
٦٤	» عمل قوالب الجبس	

صفحة	صفحة
٧٨	٦٤ في عمل قوالب الشمع
وخصوصا للاساحة	٦٥ » عمل قوالب من معدن دارسى
» في امزجة لتنظيف الذهب والفضة	» » عمل قوالب من الجلاتين
وتلوينهما وتاميعهما	٦٦ » عمل قوالب من الكوتابرخا
٨٢ في التراكيب المعدنية	٦٧ » تعلمم التوتيا
	٦٨ » اللحام والفرنيس
﴿ الباب الثانى ﴾	٦٩ » لحام للسلاسل الفضية
﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾	» » انواع لحام اعتيادية للصاغة
٨٥ فى الكلام عن الاقمشة	٧٠ » لحام للذهب
٨٦ الصوف	» » لحام للفضة
» ببيض الصوف	٧١ » الكلام عن الفرنيس
٨٧ الحرير	وانواعه
٨٨ القطن	٧٢ صفة فرنيس من الحمر
» القنب والكتان	» صفة فرنيس من الكوبال
٨٩ فى ما هو الصباغ	» صفة فرنيس من الحمر
٩٠ » الاساس	والمصطكى
٩١ » المواد الملونة	٧٣ صفة طلاء
» ﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾	» فى الحفر الغلقانى
» العفص	٧٤ طريقة لحفر الفولاذ والحديد
٩٢ السماق	والنحاس فى منطس واحد
» الكاد الهندى	٧٥ فى التذهيب الناشف
٩٣ قشر شجر الجوز	٧٦ » النيال
» هباب الدخان	٧٧ » تلوين حديدية البندقية لون
» فى المواد الملونة بالازرق	جميل
» ﴿ المواد الملونة بالاحمر ﴾	» » تلوينها بلون ازرق
٩٤	٧٨ » تلوينها بالاسمر

صفحة	صفحة
١٠٧ القطن والكتان	٩٤ الدودة
﴿ في الصباغ الاحمر ﴾	٩٥ القرمز
١٠٨ في صبغ الصوف باجر العوة	» العصفر
١٠٩ » » الحرير باجر العوة	٦٦ الصندل الاحمر
١١٠ » » القطن والكتان باجر العوة	﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾
١١٥ في الصباغ الدودي	» الكرمك او العقدة الصفراء
١١٦ » » القرفري بالدودة	» البقم
» » الاحمر الوردى بالدودة	٩٧ الكروسترون
١١٧ » صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك)	» البزور الفارسية
» في الصبغ بالقرمز	» ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج
» » صبغ الحرير بالقرمز	﴿ في الصباغ الاسود ﴾
﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾	» الصوف
١١٨ الصوف	٩٨ الحرير
» الحرير	١٠٠ القطن والكتان
» القطن او الكتان	﴿ في الصباغ الكحلى ﴾
﴿ في الصبغ بألوان مركبة ﴾	١٠١ الصوف
﴿ في الاخضر ﴾	١٠٢ الحرير
١٢٠ الصوف	» الكتان والقطن
» الحرير	﴿ في الصباغ الرمادى ﴾
١٢١ غزل القطن او الكتان	١٠٣ الصوف
﴿ في البنفسجى والمرفوى ﴾	١٠٤ الحرير
١٢١ الصوف	» القطن او الكتان
١٢٢ الحرير	﴿ في الصباغ الازرق ﴾
	١٠٥ الصوف
	١٠٦ الحرير

صفحة	صفحة
١٤٠	١٢٢ القطن او الكتان
»	١٢٣ ﴿ في الصباغ البرتقالى او النارنجى ﴾
١٤١	﴿ في الالوان المعدنية ﴾
»	١٢٣ في الازرق
»	١٢٤ » الاخضر
١٤٢	١٢٥ » الاصفر
»	١٢٦ » الاحمر
١٤٣	» ﴿ ملحق ﴾ في طبع الالوان على الاقمشة
١٤٥	١٢٨ » تحضير محلول ملح القصدير
الاجيكثيف	» » ازاله الدبوع عن الفماس
١٢٦ في النور وخصائصه	١٣١ » ازالة الدبوع البسيطة المسببة عن عصير النباتات
﴿ في الصورة الاجابية ﴾	» في ازالة الدبوع الحديدية
١٥١ في نقل الصورة على الورق لتصير اجابية	» » ازالة الدبوع المركبة
» » مغطس يصير الورق الزلالى حساسا	١٣٢ » ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوع
١٥٣ التلوين	﴿ الباب الثالث ﴾
١٥٥ » تثبيت الصورة على الورق	﴿ في الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس ﴾
١٥٦ » تلصيق الصورة	١٣٣ في بعض كلام عنها
» » بصوير الجمادات	﴿ في لوازم التصوير ﴾
﴿ في نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾	١٣٥ في الآلة والصورة السامية
١٥٧ في نقل الصورة كما هي	١٣٧ » اماكن التصوير
١٥٨ » جعلها اكبر كما كانت ﴿ في مسائل متنوعة ﴾	١٣٩ » لوازم الصورة السالبة على الكولوديون
١٥٩ في سؤالات وجوابات	
١٦٢ في سؤالات وجوابات بخصوص الاجابية على الورق	

صفحة	صفحة
١٨٢ في غراء الدقيق	١٦٣ في عمل قطن البارود
١٨٣ « تركيب غراء جيد للمجلدين	» « تحضير الورق الزلالى
وعامل الكرتون وللحاجة	١٦٥ « وسائل صلاح بعض عيوب
» في غراء المواد الحيوانية	الكولوديون
١٨٤ « المواد الحيوانية	» « ملاحظات بخصوص المنطس
١٨٥ « انواع الغراء التجارى	القضى
١٨٧ « طبع الغراء	١٦٦ في تصوير جملة اشخاص على
١٩٠ « ترويق الغراء	زجاجة واحدة
١٩١ « القوالب وصب الغراء فيها	» « الستار الاصطناعى
١٩٢ « تبيس الغراء ونشره على	١٦٧ « تركيب الكولوديون الاصولى
الشباك	١٧٢ « تراكيب مختلفة للمظهر
١٩٤ « نلميع الغراء	الحديدى
١٩٥ « استخراج الغراء من العظام	١٧٤ في تراكيب مختلفة للمظهر
١٩٦ « استخراج الغراء من العظام	البيروكاليك
بالغلى	١٧٥ في السائل المثبت الرسم على
» في استخراج الغراء من العظام	الزجاجة
بواسطة الحوامض	» في تركيب ما يختص بالصورة
١٩٨ في الغراء السائل	الاجابية على الورق الزلالى
١٩٩ « تراكيب جيدة لتغرية الزجاج	١٧٧ في تنظيف الزجاج
والخزف الصينى	١٧٨ « ازالة الدبوغ عن يد المصور
٢٠٢ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا	» « عمل الصور السحرية
بالنار	١٧٩ « البقايا
٢٠٣ صفة معجون للحام الرحام	
والمرمر	
» صفة غراء للحام المعادن	
والزجاج	

الباب الرابع

في الغراء وما يتعلق به

١٨٢ في الغراء النباتى

صفحة	صفحة
٢١٦ حبر احمر نجرى	٢٠٣ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر
٢١٧ في عمل حبر للكتابة على الاقشة	
٢١٩ في عمل الحبر السمباثوى	
	﴿ الباب الخامس ﴾
﴿ الباب السابع ﴾	﴿ في الشمع وما يتعلق به ﴾
﴿ في المرايا وما يتعلق بها ﴾	٢٠٤ في عمل الشمع المستعمل للختم
٢٢١ في اصطناع المرايا	٢٠٥ تركيب اول
٢٢٣ في تفضيض الزجاج	٢٠٦ ﴿ تركيب ثان ﴾ شمع احمر
٢٢٧ تذهيب الزجاج	» ﴿ تركيب ثالث ﴾ شمع اخضر
٢٢٨ واسطة للصق الذهب على الصبني والزجاج	» ﴿ تركيب رابع ﴾ شمع احمر
٢٢٩ في كيفية لصق الذهب على الخشب	٢٠٧ ﴿ تركيب خامس ﴾ شمع ازرق غامق
	— — —
» في تذهيب الخشب بواسطة الزيت	﴿ الباب السادس ﴾
٢٣٠ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء	﴿ في الحبر وما يتعلق به ﴾
» واسطة لتذهيب حوافي الكتب	٢٠٨ في تراكيب الحبر الاسود
٢٣١ لصق الذهب على الجلد	٢١٢ صفة حبر يعرف بالحبر الصبني
» واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية	» صفة حبر غير قابل المحو
والعاج	» في عمل الحبر الازرق
٢٣٢ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ	٢١٣ صفة حبر اخضر
» واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية	٢١٤ صفة حبر اصفر
العاج	» حبر ذهبي او فضي
» في تفضيض العاج	٢١٥ في عمل حبر للمطابع
» واسطة لحفر الفولاذ	» حبر احمر
	» حبر كوازي

صفحة	صفحة
٢٦٠ في تحويل الصوف الى صابون	٢٣٣ تلوين الرخام وما شاكلة
» كشف ما يستعمله البعض لعش الصابون	٢٣٤ في حفر الزجاج
٢٦١ » اصطناع الصابون العطر (المطيب)	» واسطة لثقب الزجاج
٢٦٢ » تحويل دهن الخبز الى صابون	٢٣٥ عمل الحصى المتفرقة
٢٦٣ في صابون احمر معطر بالورد	» عمل قش النفط (الشحاطات)
٢٦٤ » صفة صابون اسمر عطر	﴿ الباب الثامن ﴾
» » غيره اصفر	﴿ في المين وما يتعلق بها ﴾
» » اصطناع صابون خفيف	٢٣٩ في اصطناع المينا
٢٦٥ » صابون معطر بالبرغاموت	» » تراكيب المينا الشفافة
» » صابون معطر بالياسمين	٢٤٢ » تراكيب المينا المظلمة البيضاء
٢٦٦ » غيره بالزئبق	٢٤٤ » كيفية لصق المينا بالمعدن
» » اصطناع الصابون الشفاف	٢٤٨ » الرسم على المينا
٢٦٧ » تعطر الصابون بالراتنج	﴿ الباب التاسع ﴾
» » غيره معطر باللبنة	﴿ في اصطناع الصابون ﴾
٢٦٨ » اصطناع ماء كولونيا وتعطر الصابون به	٢٥٠ في ماهية الصابون
» » غيره معطر بماء ائينا	» » اصطناع الصابون بالزيت والصودا
٢٦٩ » عمل روح الصابون	٢٥٥ في طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت
٢٧٠ » عمل صابون ممسك	٢٥٦ في تحويل زيت اللوز الى صابون
٢٧١ » تركيب صابون يزيل الدبوع	» » اصطناع سائل يقوم مقام الصابون
﴿ الباب العاشر ﴾	٢٥٧ » طريقة اخرى لذلك
﴿ في المواد الكيميائية ﴾	٢٥٨ » اصطناع صابون بدون نار
﴿ الباب الحادي عشر ﴾	» » صفة صابون قليل الكلفة
﴿ في مضادات السموم ﴾	٢٥٩ » اصطناع الصابون بالبوتاسا

كتاب

الدُّرُّ الْمَكِينُ
فِي
الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين مكتبة

مطبعة أمير هجندرية بمصر

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

مقدمة

(كما بأصله)

الحمد لله الذى خلق الإنسان باتقن صنعة وعلمه أصول الصناعة * فكانت له فى معيشته من اروج البضائه * والذى ميز بالذكاء المفلحين عن القاصرين * وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين * أما بعد فلما كانت الصنائع فى بلادنا كاسدة السوق * وكان شوق المشوق لها غير مشفى باهمال غير المشوق * ورأيت أن فقدها من بين أبناء المشرق مما يفقدهم ارباحا كليه * فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد الممدنة بمنزلة غير مرضيه * لكونها تفتقر اليها فى أكبر مهماتها ولوازمها * فتخسر من أموالها قسما تفدر ان توفره اذا اعلمت بعض عزائمها * وكانت المؤلفات الصناعية فى العربية قليلة الوجود * فكان بذلك لنا ذكر غير محمود * فاذا كان ذلك ورأيت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودا * واقامة ركن للصناعة كان مهدودا * استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه .
لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اليب عن سواه عند استعمال فهمه * فانى قد ضمته ما قل وجل من أصول الصنائع الحليه * بأسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبرة جامعة وان تكن قليلة * قاصدا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز * الذين طالما كانوا فى احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز . والذى يقف على فهرسه يعرف ما فيه من الفنون الجزيلة النفع * والجميلة الوضع * وانى أسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم * وينفع به مطاعيه نفعا ينالون به ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم *

الباب الاول

﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾

﴿ ديباجة ﴾

﴿ في الكلام عن التليس ﴾

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التليس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقةهما . فالاول منهما أى الطلى يتم باللغة الكيماوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثاً وهى القوة الكهربائية وبما أنه قد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتليس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى نستخدم لكلا الفريقين هى تقريباً من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقضى أن نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق ﴿ أما الطلى ﴾ فهو أن يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآكف اجزاء كيماوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به ويكون هذا الغشاء اذ ذاك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التليس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالتحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأساً فيكسوه قشرة ذات لون ابهج للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقاً تاماً وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تنحيس التوتيا الخ . واما سبك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العلمية تقدر ان تأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلا له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها

بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . وتقدر ايضاً نحفظ من العطب شخصاً او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتليس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية واعلم أنه قبل الشروع فى العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تليسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبهه لان وجود اذى جسم غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها ويسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد اخترعت عدة وسائل لنوال المرغوب و بعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهى كافية لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

— القسم الاول —

(فى التنجيس)

(الفصل الاول)

(فى تنظيف المعادن المعدة للتليس)

(فى تنظيف النحاس ومركباته)

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالمحوم بالقصدير مثلاً والذى يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالخلق والخواتم وما شاكل ذلك

(فالطريقة الاولى) تنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكدة . واذا كان قطعاً متعددة كالمذكورة آنفاً يتم احماؤها بوضعها فى آلة كمحصاة البن وتحرريكها الى ان تعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بغلبانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتين

(في الصنائع والفنون)

(البائل الاول) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاس الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

(السائل الثانى) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

﴿ الطريقة الثانية ﴾ هى ان تضع القطعة او القطع المحمة على ما مر فى السائل الآتى وهى حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التى عليها من الاحماء فى النار (وهى ثانى اكسيد النحاس) فيصير لونها احمر معتما (وهو اول اكسيد النحاس) واما اذا لم تحم فى النار لكن نظفت فى سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها فى السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بمديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس فى السائل الحامض لانه يعطبها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشاة نحاسية

﴿ الطريقة الثالثة ﴾ هى ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مر فى الطريقة الاولى والثانية غسلا جيدا وتغطسها فى المزيج الآتى وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل (بالكيل)

١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل (بالكيل)

٠٠١ جزء من ملح الطعام (تقريرا)

وطريقة مزجها هى ان تضع الحامض النيتريك فى اناء زجاجى ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياهما عند الصب بقضيب زجاجى ثم تضيف

اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك في الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هي ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج في الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع في مغطس التلبس . ولكي يتم التصاقها بالمعدن المراد تلبسها اياه الاحسن ان تغطس في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٠٠٢٠ » » الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ » » نترات نائي اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسي . فتبقها في هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احما القطعة في النار ووضعها في سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس في المزيج الزئبقي الاخير وتعلق في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هي ان تغطس القطعة في سائل الوباسا المذكور آنفا وتبقها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق في سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فمحل اللحام يسود فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالحلول الزئبقي وتعلق في مغطس التلبس

﴿ في تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان بامرارهما في سائل الوباسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعهما قليلا في المزيج الآتي

١٠ أجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

ولكن لا يكفى ذلك التنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تليسهما فضة او ذهباً الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية في المغطس النحاسى الذى سيأتى ذكره ان شاء الله

﴿ في تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى القطعة منهما فى سائل البوتاسا ثم تفركما بمسحوق الخلفان الناعم ثم تضعهما مقدار خمس ثوان فى المزيج الآتى
١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٣٠٠ . » من الحامض الهيدروكلوريك (او مائة من الحامض

الكبريتيك)

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفولاذ يتذهبان جيداً بدون تنحيس واسكن فى مغطس مخصوص بهما سيأتى شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كستمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينهما وبين المعادن الثمينة التى تلبسها . وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التى هى الفاعل الاصلى لذلك

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى البطاريات ﴾

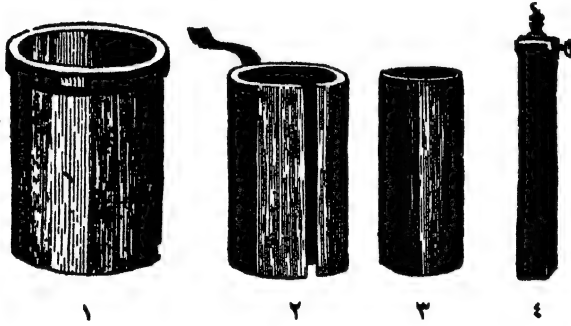
البطارية هى الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين ينحدر احدهما من أحد طرفى الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف الثانى ويسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدنى المؤدى كلا من السائلين فى احد المجريين الى محل ما يسمى

موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تم الدورة اى ان السائلين اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسى الموصلين فى سائل بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطة المراد تلييسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيدكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برق او شريط من البلاطين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلييس كثيرة جدا . واجود آلة هذه العملية التى مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة وبكلفة قليلة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناه زجاجى او فخارى مدهون (شكل ١)



ومن اسطوانة توتيا مسمرة فى اعلاها شريطة من نحاس احمر (شكل ٢) ومن اناه صينى ذى مسام (شكل ٣) ومن قطعة من كربون الفحم الحجرى المعروف بالكوك (شكل ٤) ومن برغين نحاسيين مختلفى الهيئة ومن شريطين او خيطين من نحاس اصفر (والاحسن ان يكون احمر) يغطيان الاطرافى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او بشمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منهما حسب الارادة

. واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة يلاتين عوضا عن الكوك للقطب الايجابى . ونظرا لارتفاع قيمة البلاتين افضل بطارية بنسن لان فعلهما تقريبا واحد



﴿ فى كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هى ﴿ اولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجى من المزيج الآتى

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادى

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجى اسطوانة التوتيا مملغمة (١)

﴿ ثالثا ﴾ ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

﴿ رابعا ﴾ ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

﴿ خامسا ﴾ ان تدخل قطعة الكوك فى الاناء ذى المسام داخل الحامض

النيتريك (٢)

﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا فى كل من القطبين فتصير

البطارية حاضرة

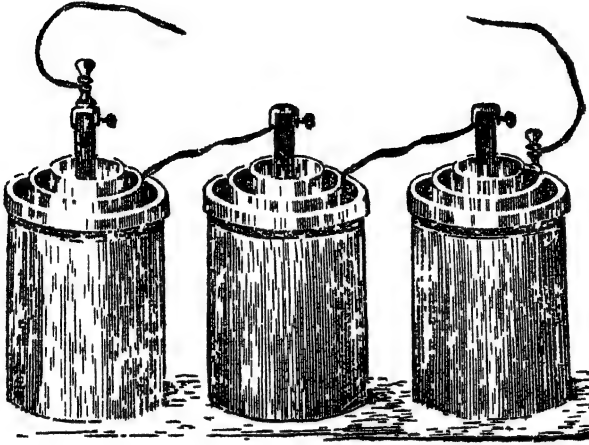
واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلا منها على حدة وصل

القطب السلبى اى الشريطة المسمرة بالتوتيا بالقطب الايجابى اى الكوك الموجود

(١) سنتكلم عن كيفية تعلمم التوتيا فى فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك فى الاناء العبنى مساوية لمساحة سطح محلول الحامض الكبريتيك الذى يكون فى الاناء الخارجى . واذا كانت مساحة الحامض النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

في البطارية التي تليه وهلم جرا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى قطبان



مطلعان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط في كل منهما موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على نه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك في الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك في الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما في تلك المدة

واما بعد مضى الاربعة ايام فريق السوائل وتعرض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان نوضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف الشرط الموصلة فى غاية النظامة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها ابسهل على الذى يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشرط
الموصلة فيوضع المغطس في محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها في مكان هاو لان البخار المتصاعد
منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة في محل فيه معادن ملبسة او معدة للتليس لان
البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية في مخدع منفرد والمغطس
في مخدع يليه ويثقب الحائط الحاجز بين المخدعين ويرسل الموصلان من البطارية
الى المغطس مارين في الثقب

يحدث احيانا ان البطارية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء
اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتهما او لان احدى الشرائط المسمرة
بالتوتيا في البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا في البطارية الثانية فيجب
ان تصلح الآلة بإزالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتليس ان تعرف محققا اذا كان
المجرى الكهربائي منحدرًا من الفطبين اولا . ولاجل معرفة ذلك يجب ان تمس
رأس الكوك المطلق من الجهة الواحدة برأس الموصل المربوط بالتوتيا من الجهة
الاخرى المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادها شرارة والا فلا . او ان تمس
طرف الشريط السلبي بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحك الاججافي على المبرد
فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع ونزيله

وبحدث ايضا ان بطارية مشغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من
الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما اعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة
حسبًا ذكر واما لانتساع مسام الاناء الصيني فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا الذي
يكون في الاناء الخارجى ويكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فتمنع الفعل
فلاصلاح هذه العلة بغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التنحيس هو كتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح

ان تكتسب معادن الثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية
مقاطسه^(١) فنقول

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر بالتغطيس ﴾

التنحيس الاحمر يتم تارة بالتغطيس البسيط وتارة الكهربية . فالطريقة
الاولى لا تصلح الا لتنحيس الحديد وهي لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل
الاتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمغطس الاوفق
لتنحيس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس

درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل

اقعة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادى

فبعد تنظيف الحديد كما مر تغطسه في هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا
وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لاما معتدل الاتصاق . واسكن اذا ترك الحديد
في هذا المغطس بعض دقائق يعلو سطحه غشاء نحاسى عديم الاتصاق حتى ان
ادنى احتكاك يزيله . ففي اوربا حيث ينحسون بهذه الطريقة كميات وافرة من
شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يستحبون الشريط في حديدة
السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغشى به ويمتد فيصير
اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فتضغط بين محداتى مكبس
فيتمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر الغلفاني ﴾

ان هذا التنحيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسى بسيط ككبريتات

(١) المغطس هو السائل المحلول فيه معدن قصد تنبسه على سطح معدن آخر

النحاس . مثلاً وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التى لا تتضر بها الحوامض .
واما بتحليل ملح نحاسى مركب مع قاعدة ثانية كسيانور البوتاسا والنحاس
وهذه مناسبة لائى معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات تكلم عنها عند فراغنا من الكلام على
التذهيب والتفضيض . وتكلم الآن على اثنائية الحيدة لتنحيس كل من المعادن
اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها واتصاقها حسب المرغوب . فمن
بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح
واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

- درهم ٦٤ من خللات النحاس
» ٦٤ من تحت كربونات الصودا
» ٦٤ من ثانى كبريتات الصودا
» ٦٤ من سيانور البوتاسا النقى
اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هى ان تضع خللات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج
والفخار المدهون وتعجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقعة
واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحاً
ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثانى كبريتات الصودا فيصير لونه اصفر مكدداً ثم
تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا
لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح وبقي السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان
السيانور ليس بالقوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماماً
وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافرى يقتضى تعداد البطاريات . وبعد
تنظيف القطعة المراد تنحيسها وتعليقها فى الموصل السلبى خذ رقاقة نحاس احمر
مساحة سطحها مساوية لمساوية سطح القطعة المراد تلييسها وعلقها فى الموصل
الاجابى وغطس الاثنتين معا فى المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بعد رقاقة النحاس

عن القطعة المراد تنجيسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا ^(١) والاحسن ان تكون القطعة المذكورة في مركز ما توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قرايط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قرايط . فبعد تغطيس القطعة كما سبق تكسى ببرهة وجيزة غشاء نحاسيا فتترك الى ان تلبس قشرة بالسمك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حيناً بعد حين بقضب من زجاج او خشب . واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا في باريس فاقضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجنس الموجود عند جميع الصيادلة . فالمغطس المستغنى عن نقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا

» ١٥٠ من سيانور البوتاسا

» ١٤٠ من خلات النحاس

» ١١٠ من سائل النشادر

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هي ان تحل الجوامد ما عدا خلات النحاس في ثمانى عشر اقة من الماء ثم تحل خلات النحاس في الاقطين الباقيتين وتضيف اليه سائل الاسادر ثم تمزج الجميع سوياً وتحرك فيروق المزيج ويصبر كالماء وان لم يرق اصف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

❖ صفة مغطس لتنجيس القصدير والحديد المصبوب والنوتيا ❖

درهم ١٠٠ من نانى كبريتيت الصودا

» ١٦٥ من سيانور البوتاسا

» ١١٠ من خلات النحاس

(١) كلما كانت رقعة النحاس في الايمى مرة للقطعة التى فى السائل برودة اخرى ويسرع التنجيس

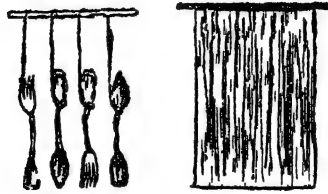
درهم ٦٥ من سائل النشادر

اقه ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المغطسان فاترين عند

استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس فى اناء من زجاج او
فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويمد على فوهته قضبان من نحاس احمر
او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها ببعض الآخر بشرائط ارفع
منها مربوط بالموصل السلبي . وتربط القطع المراد تلييسها بخيطان نحاسية رفيعة
وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها فى داخل المغطس . ويوضع
ايضا على الفوهة قضبان من نحاس على جانبي القضبان الاولى ويوصلان بخيط
نحاسى رفيع مربوط بالموصل الايجابى ولا يصح ان يمس القضبان الاولى
السلبيه . وبعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان
تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها فهذه الواسطة
تكتسى القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما
اشبهها . (شكل ٦)



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فلنما توضع بعد تنظيفها فى سلة
وتربط قطعة منها بشريط رفيع ويربط الشريط فى علاقة السلة ومن هناك بالموصل
السلبي فتم الاتصال من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التى لم تربط لانها
تكون بينها فتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان

تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع . ومن اللزوم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك ابسا متساويا في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحالة بالقوة الكهربائية والتي تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبى . ولكن يحدث احيانا ان هذا التعويض لا يكفى لكون النحاس الذى تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويبطى فعله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلاات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذ تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق في القطب الايجابي رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة في القطب السلبى . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمنا طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتليس يدوب منها كمية تعيق الفعل ويتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه في مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطلمح في الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل الجرى حينئذ يضاف على المغطس كمية من خلاات النحاس محمولة بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق المسبب عن هذه الاضافة بطى الزوال . واذا صدف الامر ووضع منه بعدم الاتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغيرات التي تحصل في هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلاات النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لزم تفضيض القطعة بعد تنحيسها تخرج من مغطس النحاس ونمر حالا بدون ابطاء في مزيج نيرات ثانى اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان نمس وتعلق في مغطس انضمة

❦ الفصل الخامس ❦

❦ في التنحيس الاصفر ❦

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال في اوربا ويفضلونه على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزررد والشريط والثريرات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا مغطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن أو من النحاس الاصفر الخالص اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما في تركيب البطاريات ووضع القطع في المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس ^(١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى بيانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من كربونات النحاس (المحضر حديثا)

» ٣٢ من كربونات التوتيا (٠)

» ٦٤ من تحت كربونات الصودا

» ٦٤ من كبريتيت الصودا

» ٧٥ من سيانور البوتاسا (تقيا بقدر الامكان)

» نصف من حامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض)

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولاً فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملعين في اقل ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا في المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فاتركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

السائل واضف عليه سبع اقات ماء ثم اضف كبريتيت الصودا وكربونات الصودا المذكورين آنفاً . ثم سخن اقة الماء الباقية نمة الثماني اقات وذوّب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرينخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزداد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المقصد من وضع الحامض الزرينخوس في هذا المغطس فهو لكي تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفلولاذ ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة في القطب الايجابي يجب ان تكون من النحاس

الاصفر

ويلزم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزرينخوس وسيانور البوتاسا اذ يقتصر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التي تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اى ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب ترائيا معتما وخصوصا اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكثدا وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرينخوس محلولاً بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشرباً بالخضار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولاً بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مراراً عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلييس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتكشف وهكذا في التنحيس الاحمر

القسم الثاني

(في التذهيب)

الفصل الاول

(في انواع التذهيب)

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية
اما التذهيب بالفرك فيتم بان تأخذ مزيج الاجزاء الآتية
جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب

» ٢ » هيدروكلورات النشادر

» ٤ » الحامض النيتريك

» نصف من نترات البوتاس

وتضعه في انبيق وتحميه بتأن فالحامض النيتريك يفسخ كلور هيدرات النشادر
والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون
الحامض النيترو هيدروكلوريك المعروف بماء الملكة . فهذا يحل الذهب ويذوبه
فتي ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ في اناء
زجاجي وخذ خرقة من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكسها
بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة
وابها قليلا فوق الاناء حتى تنضج بما يمكن منها ثم ضعها لتتشف في محل مظلم . ثم
خذ كل قطعة منها ومدّها على قضيب زجاجي او خشبي وأذنها من فوق نار هادئة
فلا تلبث ان تلتهم لوجود ملح البارود الذي وضع في المزيج لهذه الغاية وضعها اذ
ذاك على رخامة لتحترق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه في جلد ولها
في خرق مبلولة واركها على هذه الحالة ثمانية ايام محرّكا المسحوق كل يومين لكي
يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفي ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتعجنه بكمية كافية من
الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكسى غشاء ذهبيا وتصل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب في المزيج قليل من النحاس الاحمر النقي

واما التذهيب بالغطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة في اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركبانه كالنحاس الاصفر وما شاكله .
واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية (١) (اولا)

اقعة ٨ من ماء مقطر (او ماء المطر)
درهم ٣٦٥ من بيروفسفات الصودا (١)

فضع سبع اقات من الماء في اناء صيني أو فخاري مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفسفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درهم ٣ من الذهب النقي
» ٨ من الحامض الهيدروكلوريك النقي
» ٥ من الحامض النيتريك النقي

وضع ذلك في انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بمحيرة . ثم ضع فوق النار وقافا من حديد وفوقه رقا من التنك مثقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يحمى قعره فقط (شكل ٧) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصلب السائل جميع



٧

(١) طريقة استحضار بيروفسفات الصودا هي ان تحمى في بوتقة فضة هـ و - . ملحور الى ان يصير في اللون الاحمر المشرب يابضا

الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار في الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ في الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول (ويحتس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيديروكلوريك بالمقادير المنوه عنها سابقا ويحصى كما مر) ثم ضع فوقه قليلا من اقة الماء الباقية فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا ياه الى محلول بيروفسفات الصودا واغسل الانبيق بما بقي من الماء لثلا يبقى فيه شئ من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا في باب التنحيس ور بطها بشرط من نحاس اصفر وامرارها في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع في هذا المغطس وهو قريب للغليان ففي برهة وجيزة تكسئ غشاء ذهبا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافا وعند التذهيب تمر القطعة فيه وهو قريب للغليان وتوضع في المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثاني الى الذهب تمر القطعة في الاول ثم في الثاني ثم في الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التماذي يصير المغطس الثالث ثانيا والثاني اولاً والاول يهرق . فهذه الواسطة لا يفقد شئ من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعة في السائل الزئبقى تكسئ غشاء زئبقيا وبوضعها في المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك
عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائما وهو على النار سواء كان لتذهب
النحاس ام الفضة

﴿ صفة مغطس نان للتذهب بالتعطيس البسيط ﴾

درم ٦٤ من ثاني كربونات البوتاسا

» ١٦٠ من البوتاسا الكلوية

» ٣٠ من سيانور البوتاسا

» ٣ من كلورور الذهب

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

وطريقة استحضاره هي ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب في سبع اقات من
الماء . وتذوب الكلورور في الاقعة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك
ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلي وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتذهب حالا
واعلم انه كلما قل الذهب في هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم
ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى
وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه .
وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود ويفضل هذا المغطس على السابق
لكونه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول اربع مرات ويستغنى
به عن استعمال نيترات ثاني اكسيد الزئبق

واما التذهب بالزئبق فقد بطل بالكافة في اوربا لسبب المضرات المسببة عن
تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس النملفاني . وبما انه كثير الاستعمال في
بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت

مدخنة جيدة السحب والضبط او فى الفلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر وبالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هى ان تضع فى بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقى وتضعها فوق النار وتحببها الى درجة ١٠٠ تمرىا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذى يتكون حالا يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج فى ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وتمرها فى ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها فى اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا (ويعرف ذلك من اللون الابيض الذى يغشاها) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبى السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك تملا الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة ثقوبها كثيرة وضيقة ومسكنها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لمسها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتصحا بالقطع التحاما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نترات ثانى اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبى ومدده بخرقة ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفئها فى الحامض الكبريتيك المخفف (٤ الى ١٠٠ ماء) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهر بائية وهو التذهيب الغلفانى فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يجد سمكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا فى وسط سائل حامضى او ملحي يكفى لتسيح الكهر بائية

فلذلك يتم التذهيب الغلفاني كلما غطس بمحلول ملح ذهبي مناسب جسم مولد
مجري كهربائيا سليبا وجسم مولد مجري إيجابيا
وللايضاح نقول انه يكفي احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط
توتيا وتغطيسها في مغطس معدن للتليس الغلفاني لكي يتم التذهيب كما لو كانت
معلقة ببطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التليس الغلفاني يتم اذا كان المغطس
سخنا او بلودا غير انه يختار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما
لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس السخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكمية ذهب متساوية يتم التليس
على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التليس على السخن يعطى لامية
اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولتكم اولا عن
المغاطس التي تستعمل على البارد ﴿ مغطس اول ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية
درهم ١٠٠ من سيانور اليوتاسا

» ٣٠ من الذهب

» ١٥٠ من النشادر (سائل)

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

وكيفية استحضر هذا المغطس هي ان تضع في انبيق من زجاج سبعين درهما
من الحامض الهيدروكلوريك النقي واربعين من الحامض النيتريك النقي والذهب
المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيدوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد
جميع الحامض ويبقى في قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذولون احمر مشرب بسواد .
ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتسكون
باقعة ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فيرسل راسب
احمر فترشح هذا المزيج بالورق اللشاش وتغسل ما بقي في القمع مرارا متعددة .
فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذي لا يصح تحفيفه لانه يتفرق بسهولة وربما
يحصل من تفرقه اضرار بليغة . ثم تذوب السيونور في الماء المذكور آنفا وتضيف

امونيور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه
ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا
المغطس الى ذهب حضر امونيور الذهب على ما مر وبعد غسله جيدا ضعه في
كمية كافية من الماء (كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء) واضف عليه
بتأن من سيانور البوتاسا كمية كافية لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس

﴿ مغطس ثامن ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

ا قة ٨ من الماء الاعتيادي

درهم ١٢٥ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب النقي

وطريقة استحضاره هي ان تحضر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما
يبرد تذوبه في ا قة ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور البوتاسا في ما بقي من الماء
وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا
غلى هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير اجود للتليس واذا افتقر الى
الذهب يضاف اليه كمية كافية من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين
من سيانور البوتاسا)

وانت بالخيار في ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او تضعه
غير ان التليس لا يتم بالسرعة المرغوبة

﴿ مغطس ثالث ﴾ وهو مركب من الاجزاء الآتية (وهو المستعمل عند صاغة
هذه البلاد)

درهم ٦٤ من السيانور الاصفر للبوتاسا والحديد

» ٥٠ من كربونات البوتاسا (او كربونات الصودا)

» ١٠ من كلورور النشادر

» ٠٣ من الذهب

ا قة ٠٨ من الماء الاعتيادي

ولكى تستحضر ذلك ضع الاملاح في الماء واغلها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار واتركها حتى ترسب ما تكوّن من كربونات الحديد . ثم وشح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيتروهييدروكلوريك وجفقه على النار واتركه حتى يبرد . ثم خوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هذه المغاطس الغلغائية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلييسها ليعوض بنوبائها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفى هذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولاً مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب وماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجعها الى المغطس

واذا وضعت فى المغطس ذهباً اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مشربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيبطىء الرسوب ويصير اللون رماديا ازرق و احيانا عوض ان تذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولا فلاصلاح ذلك يزداد كمية كافية من كلورور الذهب

واذ لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها تلاحظ البطاريات فتقللها او تكثرها حسب افراز الجرى الذى تفرزه اذا كان الجرى الكهربائى كثيرا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود حمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المقابلة لرقاقة الذهب فقط . فذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان الجرى الكهربائى موافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعاوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا فى المغاطس الجديدة ان القطعة التى تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما من كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف الجرى الكهربائى فيصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد فبعد اخراجها من المغطس تغسل وتمطس بمحلول نترات ثاني أكسيد الزئبق وتحمى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطس في حامض كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ في محلول حامض كبريتيك (١٠ الى ١٠٠) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان ييطل تصاعد البخار وتطفأ في محلول الحامض الكبريتيك قلنا ان تليسن الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعية واشد التصاقا من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

﴿ مغطس اول للذهيب على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٥٠ من فصفت الصودا

» ٤٠ من ثانى كبريتيت الصودا

» ٠٠٢ من سيانور البوتاسا النقى (او ٥ اذا كان قليل النقاوة)

» ٠٠٣ من الذهب

اقة ٠٠٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصفت الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثانى كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدرج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصفت الصودا فيتمكز المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فيدون ابطاء اصف ثانى كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفو لون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

فهذا المغطس يلبس الحديد والفولاذ ذهبا بدون ان يتنحسا اولاً . واما التوتيا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولاً ثم تتذهب فيه

اقول . وتنحيس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه
 واذا اريد تليس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبى ويربط بالقطب الايجابى
 خيط پلاتين ويغطس كلاهما معا فى المغطس الذى يكون حينئذ على النار وتكون
 سخونته من درجة ٥٠ الى ٨٠ (اى قبل الغليان) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء
 العملية . ويجب تحريك القطع فى هذا المغطس
 واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيط پلاتين ويستغنى عن
 التحريك

ويتم التليس فى هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس
 القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيط پلاتين تقلد ان نجعل لون الذهب عليها اصفر
 فاتحا او غامقا او حمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمرّ الاون والا اصفرّ
 (قاعدة عمومية) اذا قل الذهب من المغاطس التى على النار فالأوفق ان
 لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل
 الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغطس فى مغطس جديد

﴿ مغطس ثان على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درهم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد

» ١٦ من كربونات البوتاسا النقى

» ٠٦ من هيدروكلورات النشادر

» ٠٣ من الذهب

اقفة ٠٤ من الماء الاعتيادى

فركب اولاً كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتى درهم
 ماء . وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واخف عليها محلول
 الذهب محركا بالتدريج . ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذى
 يتصاعد . فيصير حاضرا للاستعمال كالمغطس المار ذكره قبل هذا
 ﴿ مغطس ثالث على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٦ من سيانور البوتاسا النقى

» ٠٣ من الذهب النقى

» ١٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واضف السيانور فيصفو لون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث أحيانا ان القطع الموضوعة فيه للتليس تتعري من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس محمرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغلى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التليس باردة كانت او سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بلا متحان ان المغاطس الممدة بماء كثير تلبس دائما معدنا ابيض روتقا واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التليس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط ورقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التليس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيرا فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكتفى بالملاحظات المار ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان نهى الكلام على التذهيب الغلفانى ان نتكلم على الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او

الايض فهي ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول سيانور البوتاسا والفضة او محلول نترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التي تضاف
واما طريقة تلوينه بالاحمر فهي ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكبريتي المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر
وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهي ان تدهنه بمعجون مركب من خلاات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وتحميه ثم تطفئه في محلول الحامض الكبريتيك وتمسحه بفرشة (والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية من الشمع الاصفر وستكلم عن تركيبه في ذيل هذا الكتاب)
واما اللون الوردى فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الممارسة . وبعد الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهي ان تذهب القطعة اولاً في احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية (بشرط ان يكون المجري الكبريتي قويا جدا) في مغطس مركب مما يأتي

جزء ١ من مغطس فضي جديد

» ٢٥ من مغطس ذهبي على السخن جديد

» ١٥ من مغطس نحاسي احمر جديد

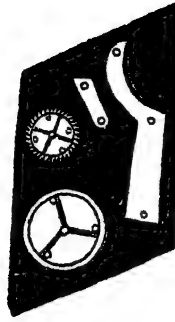
فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان في مزيج ٢٥ جزءا من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيم من الفضة والنحاس ويعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الانحاسا مذهباً غير انه لا يجب ان تذهب رأسا . بل يقتضى تفضيضا اولاً وتفضيضا مبرغلا (وهو ما يساعد في الساعات من تبرغل او تحجب الذهب بخلاف غيرها) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول البوتاسا الكاوية ثم تغسل بماء



٨

بارد صاف (اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والافيعاد العمل) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض (اى خال من الراتنج والمواد الدهنية) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساو فى مراكز محفورة فيه لها وثبتها بدبابيس ذات طبعات منبسطة (شكل ٨) ثم امسحها حالا بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلها بمسحوق الخفان بشرط ان يكون فى غانة النعمومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة وحوية على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبتى عليها ولا على لوح الفلين ادنى اثر للخفان . ثم امرد القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقتة ٨ من الماء الاعتيادى

نقطة ٤٠ من نترات تانى اكسيد الزئبق

درهم واحد وثلث من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفويض المبرغل . والتفويض هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

{ المسحوق الاول } وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة ^(١)
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة
 » ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة
 ﴿ المسحوق الثاني ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر
 » ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما
 » ٥٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم
 » ٥٣٢ من ثاني طرطرات البوتاسا

واذا اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا
 منه على آخر . لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيراً تكون الحبيبات الراسبة اكبر
 وتكون انعم واصغر كلما اكثرت من ثاني طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات
 البوتاسا فهو نقي غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله ^(٢)

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محصة
 من الفضة او الصيني وتربكها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تتمزج
 امتزاجا تاما

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيعرات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في المذوب
 رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقي ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركه
 مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء
 مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتجبل

(٢) تم تنقية كلورور الصوديوم بان يحمي في محصة من الصيني محركا بعلقة فضة او قضيب
 زجاجي

ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتعجنها بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب
ثم تأخذ من هذا المعجون على رأس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح
الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتأخذ باليمنى فرشاة ذات شعر كثيف وتديرها على
(شكل ٩) الفطع دورة الرحى على منهج واحد بدون ان تميل بها يدك مديرا



٩

فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد
مرة او مرتين من المسحوق الفضى المعجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه
كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على الفطع تكبر الحبيبات . ولما تصير
الحبيبات بالجزم المرغوب تغسل الفطع بماء وتمسحها بفرشه معدة لذلك وهى مصنوعة
من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة
قبل استعمالها لتلين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل انذاك اولا فرشاة محمأة نصف احماء (اى قاسية
قليلا) لكشف الحبيبات . ثم فرشاة اقصى منها لاطهار اللاصية . ثم فرشاة لينة جدا
لحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

و بعد ان تم هذه العملية (اى المسح بالفرشة) باثقان ترى بالكرسكوب
(نظارة مكبرة من قرب) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل
سطح الفطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول
السوس او ساق الصابوناريا المعروف بشرش الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا
واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا

يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

(٥)

درهم ٢٠ من الشمع الاصفر

» ٣٣ من القلنونة

» ١٣ من الشمع الاحمر (المستعمل للختم)

» ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعما (وهو الاحمر الانكليزى)

• وطريقة مزج هذه الاجزاء هى ان تذوب الشمع الاحمر والقلنونة فى اناء صينى

على حرارة خفيفة وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليدوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بقضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعة التى فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمتد ويفطيه . او احم خيطا نحاسيا وخذ فى رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عملية التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعى فتغسل القطعة حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعة بالصدفة فحكه بقطعة حشب لدنة ملتومة بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخفان فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعة على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبية الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقائق صغيرة درهم وثلاث ومن بعد احمائها لتعزى من الاجسام الدهنية توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك التقي واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك التقي ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر متم بقوام الشراب، ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المتطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجى واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر التقي كمية كافية حتى يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء

حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب فى ورق الترشيح على قع من زجاج واغسله بماء مطر لتزول رائحة الشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها فى اناء زجاجى غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سياتور البوتاسا النقى وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التى وضعتها اولا

واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيدا للتذهيب تحت سلطة مجرى كهربائى مناسب لحجم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واوصلها فى القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائى كثير لكن قليل دائم استحسنوها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الكوك يوضع فى الاناء الصبغى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعا عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آتينا . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة المحماة كثيرا كما مر بمقالة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعد ان تكون قد ركزتها فى مرا كزها المحفورة لها فى لوح الفلين

❦ القسم الثالث ❦

﴿ فى التفضيض ﴾

❦ الفصل الاول ❦

﴿ فى الكلام عن التفضيض ﴾

اعلم انه قبل اختراع العمليات الكهربية كان هذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :

اولا يعمل رققتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمي سطح كل منهما ويظناً بمحلول مشبع من نترات الفضة وتسحب الرقائق الواحدة فوق الاخرى سحبا متساويا حتى تصيرا كجسم واحد فيقص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة هذا ولا يخفى ما في هذه العملية من الثقل (اولا) لاختفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصودة (ثانيا) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذي هو اعلى قيمة واقل رنة من مركباته (ثالثا) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لانعام ذلك يرقق رقاقة الفضة في المحلات النافرة فتكون اذ ذك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المنبسطة التي تبقى بسمكها الاصلى وكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمس والأكسدة تتعري من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل في التفضيض الغلفاني فان المحلات النافرة تنكس قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وبما اننا ذكرنا شيئا مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفاني يحسن ان نتكلم قليلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتعطيس البسيط فقول :

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هي ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درهم ٦٦ من نترات الفضة الابيض المصبوب (اوكلورور الفضة)

» ١٠٠ من ثاني اكسالات البوتاسا

» ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٢٢ من كلورور الصوديوم

» ٠٢٧ من كلورور الامونيوم

» ٠٤٠ من الماء الاعتيادي

او مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٣ من كلورور الفضة

» ٦٦ من ثانى طرطرات البوتاسا

» ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون وطريقة المزج هى ان تسحق الاملاح فى هاون صينى فى محل مظلم الى ان تصير فى آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج فى زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية فى الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او اقطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهيب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبى ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والافوق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتم الالفة الكيماوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديا او اخضر واللون الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كمية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جميل . ويزداد بياضا ولامية اذا غطس بعض ثوان فى محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او فى محلول سيانور اليوتاسا وهو احسن . وتصل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

❖ الفصل الثالث ❖

❖ فى التفضيض بالتغطيس البسيط ❖

هذه العملية تتم فى مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء مذوبا

فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا . ثم تضع في اناء زجاجى اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نترات الفضة المصوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضا في هذا المغطس وهو يغلى وتخرجها حالا فتكون لابة غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت في المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء معتما واقل لامعية

واعلم انه يجب تيمم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا ايها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطس هذه القطع في سائل نترات ثانى اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعتها

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتليس في هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفانى

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر النصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل للتغير كالذى يحدث في مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة تقية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة في هذا المغطس تكون الفشرة أسمك وذلك بالتحليل الكيماوى المسبب من الاجزاء التى يتركب منها

وكيفية استحضاره هى ان تملأ من ثانى كبريتيت الصودا السائل (سلتكلم عنه في ذيل هذا الكتاب) ثلاثة ارباع اناء زجاجى او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نترات الفضة في ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصبر ذوبان الراسب المتكون بطيئا جدا . فيصير هذا المغطس السهل التركيب هيا الاستعمال فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وارهها في محلول نترات ثانى اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى في الحال غشاء ابيض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطس وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نترات الفضة كما مر

ولما يصير في درجة لا يعود يمكن ثانی کبریتیت الصودا فيها ان يذوب محلول
نترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شيء فيعود كما لو كان جديدا
واعلم انه لطول مكث هذا المغطس في الاناء الزجاجي يرسب على اطراف هذا الاناء
قشرة فضية فتزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نترات الفضة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في التفضيض الغلفاني ﴾

ربما يكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الى شرح هذه العملية الأكثر
اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبين له باوضح عبارة كيفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تلييس أكثر الاواني المزخرفة كالكوؤوس والصواني
والصحون والاباريق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ صحتنا من مضرات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك بأمان انجس
جدا من أمان هذه الاواني لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد .
فمقدم الآن للقارئ بدون ان نلثفت الى المغاطس التي يزعم البعض او الكل انها
أكثر مناسبة من غيرها صفة مغطيين مجربين منا ومستعملين في أكثر معامل
فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

أقعة ٢٠ من الماء الاعتيادي

درهم ٣٢٠ من سيانورالپوقاسا نثيا بقدر الامكان

» ٠٨٠ من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هي ان تضع في اناء صيني الفضة المذكورة وتضع فوقها
مائة وخمسين درهما من الحامض النيتريك النقي ثم تضع الاناء على وقاف فوق نار
هادئة فتذوب الفضة ويتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيراً
لانه مضر . ولما ييطل تصاعد هذا البخار يبقى في الاناء سائل مخضر او مسمر او
بلالون بحسب كمية النحاس الموجودة في الفضة المستعملة فيترك على هذه الحالة الى

ان ينشف ويذوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تزله عن النار وتحرك الاناء الصينى حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب (المعروف بحجر جهنم) ويكون بياضه كثيراً او قليلاً بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوب هذا النيترات فى الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفو لونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثانى الا بان يكون كلورور الفضة عوض النيترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هى ان تحضر النيترات كما سبق وتذوبه فى كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجاً وانت تحركه محلولاً مشبعاً من كلورور الصوديوم الى ان يبطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماماً وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مراراً عديدة كلورور الفضة الباقى ضمن الورق على قع الزجاج ثم تضعه اخيراً فى الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضراً للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالهما على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان اقطع المعلقة بالوصل السلبى تكون دائمة الحركة وان يربط فى الايجابى خيط بلاتين غارقاً الى ثلاثة ارباعه فى المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا فى مغطس التنحيس ويترك بدون تحريك

وقد يعوز عن البطارية فى المغطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تلبسها برقاقة توتيا وبربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسوداً بعد انتهاء العملية فلإزالة هذا السواد يكفى تغطس القطعة فى المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات اوكلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذى يكون فى المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوز عنه بمثله

واذا غطست فى المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضى فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضة قليلة . وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصا فى القطع المنحسة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك . فيضاف على المغطس شئ من النيرات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التى توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد . فان كان على السخن لا يناسب الاناء الا اذا كان صينيا او فخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجى (اى مينا) واذا كان على البارد يوضع فى صندوق من خشب محكم الضغط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او فى صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركيز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلييسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التى تعوض بذو بانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون فى المغطس كما ذكرنا فى باب التنحيس . وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الياجية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسيما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا . ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتينج وفى انتصاف العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التى تلبسها الجهة العليا لان السائل فى الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه فى العليا . ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلييسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى .

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوزينه ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئا تكون الفضة اشد التصاقا وابهج رونقا والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس في المغطس ولما تكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسبورتولان مس اليد لها بجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق . وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيرا من المستعملة يقتضى اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد وان لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل النشادر (١ الى ١٠٠٠) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالبا ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلييسها فلمنع هذا الاصفرار غطس القطع فى المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبى وبدون وضع الموصل الايجابى فى المغطس

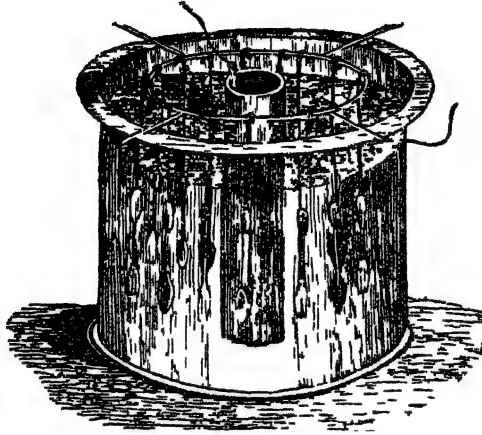
﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ صفة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التى سنوردها لانها ترسدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتسليم المرغوب . وهذه صفاتها :

يؤخذ اناء من زجاج او صيدى او فخارى مدهون بالعمق والانساء المطلوبين ويملا ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اناء صينى ذو مسام ويملا ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعشرة من

سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع داخل المحلول



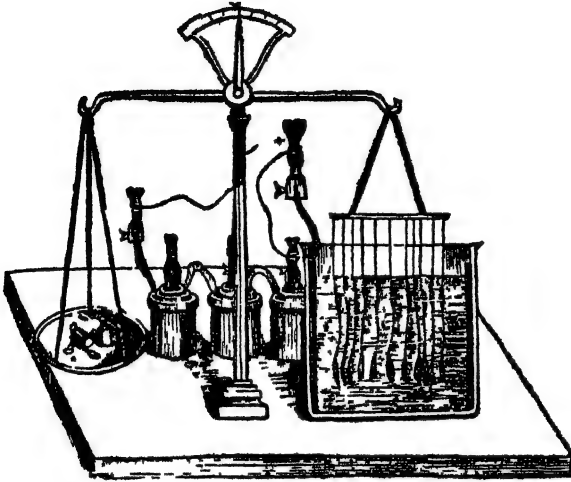
اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين ثلف ملحومة بها دائرة من نحاس (شكل ١٠) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامراؤها فى محلول زهيرات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية المنفردة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلييسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى (وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلييسها وتعلق كل واحدة منها بخيط

(شكل ١١) نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط طرفى القضيب



١١

بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انتزعتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس
ايضا رقاقت الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبي .
ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى ثقل ما علق مكان الكفة المنتزعة فاذا
توازى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى نريد تلييسها على
القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما .
(فنحث الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف
ثقله من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطيسها فى المغطس
يشيلها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يحبط عمله وان
نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدفة)

واعلم اننا عوضا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى تقدر ان
نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون
القطع المراد تلييسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة
داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعة

ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية تشال القطع ويربط الخيط في غير المحل الذي كان مربوطا فيه لكي يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في ملاحظات كلية الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابي فذلك دليل على ان المغطس مقتدر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتمها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقة المسودة. فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية ﴾ اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة في المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلييسها فيجب حينئذ اضافة نترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئا او متعسرا

﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية بلون رمادي فذلك دليل على ان المجري بالمقدار المطلوب فتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بلود ثم بمزيج الحامض الكبريتيك المخفف ثم تمسح بالفرشة النحاسية وتصل بالمصقلة

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تقشر عن القطعة بعد صقلها فتلتزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة عن السخن والاخرى عن البارد فالتى على البارد تتم بواسطة المزيج الآتى وهو

اقه ٥ من الحامض الكبريتيك المركز
درهم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج في اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريضها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التي يقتضيها سبك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوي هذا المزيج سدا محكما (بسدادة من زجاج) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهواء فيفسد ويخترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالآخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقاً عمودياً

وعند ما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المتقدير المشار اليها . فهذه الواسطة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهي ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتغلاها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضع عليها قبضة او قبضتين من نيرات الهوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريضها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها في هذا المزيج الذي يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حسي . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نيرات الهوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية (اى تزال القشرة بالمشقة) او الى تعليق القطعة في المغطس الفضي معلقة بالموصل الايجابي لا بالسلبى ويفطس رأس الموصل السلبى في المغطس بدون ان يعلق به شئ

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصبر اخضر يلزم تجديده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضيف على المزيج بمقداره ما . خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فتسبب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لكي تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التي ستذكر ان شاء الله

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعريان من القشرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابي ، و برط خيط بلاتين برأس الموصل السلبى و بتغطيسهما معا فى المحلول الآتى

درهم ٤٠ من سيانور البوتاسا
» ٤٠٠ من الماء الاعتيادى

فهذا التعاكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا فى السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهذا الخيط الذى يكون حينئذ مربوطا بالسلبى يربط بالايجابى فى مغطس ذهبى فيتعرى من الذهب الذى لبسه

واذا كان الغشاء الذهبى المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريته لان وضعه فى المحلول السابق يكفى غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس ومركباته تتعرى من الذهب بهذه الوساطة ولكون السيانور يحل مع الذهب والفضة والنحاس المراد تعريتهما يفضلون الطريقة الآتية ﴿ تعرية الفضة ﴾ احم قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقه ثم اطفئها فى مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب فى قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تعرى القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتعرى بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعري النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيبا خفيفا بتغطيسها في المزيج الآتي

جزء ١٠ من الحامض الكبريتيك المركز (بالكيل)

» ٠١ من الحامض النيتريك المركز (»)

» ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك (»)

فالحامض النيترو هيدروكلوريك (ماء الملكة) الذي يتكون من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يقي النحاس من الذوبان . وعند ما يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودها . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقي مركزا ما لم يمتزج بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما امثلا تدخله الرطوبة الكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها . فان لم تكن لازمة يكفي ان توضع في الحامض النيتريك النقي لكي يذوب النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب او يرسب في قعر الاناء . فيكفي حينئذ لاختراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه بالورق فيبقى الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة الى طبيعتها الاولى

ملحق

﴿ في اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع في باب آخر ان نبين للقارى كيفية اخراج

المعادن التي تبقى في المغاطس التي لا تعود نافعة لسبب من الاسباب . وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فتقول ﴿ في اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التي فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة المحوطة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر (ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد) فيجمع بالشرخ على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود و بورات الصودا و كربونات البوتاسا ثم يوضع في بوتقة على النار وتحمل الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد تجد فيها زرا من الذهب الخاص تقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء محض قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيترو هيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولاً بسوائل فيها سيانور البوتاسا فلجود طريقة لاخرجه هي ان تضع السائل في قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقي فيها وتجعله في بوتقة حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوتقة على النار واتركها حتى تبرد فتجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلوين غير مضر لنقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هي فيها على هيئة ملح بسيط كالنترات مذوبة في سائل حامضي مثلا هو امر سهل . فيكفي ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء الحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيذا لتركيب مغطس فضي

واما اذا كانت الفضة محمولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة (كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة فى المغاسل المار ذكرها) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحلولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة (اى سيانور الفضة والبوتاسا) فلذلك يحفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك فى تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه فى بوتقة محمية مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا فى قعر البوتقة واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية (اى الى المعدن الاصلى) يوضع الكاورور بعد غسله فى اناء حديدى نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤلفة الكاور للحديد هى اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسننا الطريقة الآتية

وهى ان تضع الكاورور بعد غسله جيدا فى اناء من فخار مع مثله او ثلاثة امثاله ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكاور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . فتفلت الفضة اذ ذاك من الكاور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة واعمها على النار اذا اردت ان تسبكها وبما ان التوتيا لا توجد بقية حسب الازوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهى ان يخلط الكاورور بعد غسله جيدا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة وبنصف ثقله من مسحوق الفحم ويعجن بماء من الماء ويوضع

على صفيحة من تنك ليحجف . ثم احم بوقعة الى درجة البياض القليل وضع فيها
المجفف وقو النار واتركها مدة ثم انزلها واذا تبردت تجد فيها الفضة معدنية

﴿ اخراج النحاس ﴾ انه في المعامل التي يكثر فيها التنحيس يستخرجون النحاس
من كل السوائل التي يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل و يعلق داخله سلة ملاءة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم
يملاؤها من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذي
يرسب في قعر البرميل تقيا جدا فيصنع منه ثاني اكسيد النحاس بتكليس على النار
مع مماسة الهواء الكروى

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار للمعادن في اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسه
ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق و ورق الترشيح وما شاكل
ذلك ففي المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يدحقر مائه وينخل ويضاف اليه كمية
وافرة من الزئبق فتتملغم المعادن الموجودة في الرماد فيغسل الملغم ويوضع في معوجة
من الحديد المصبوب وتحمي فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن في المعوجة
ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة
ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة في اناء زجاجي و اضف اليها مقدارا
من الحامض النيتريك التقي فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء
مقطر ويماع فيصير سبيكة واحدة

وافسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة في اناء من حديد مصبوغ و اضف
اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكون
كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكون كبريتات الفضة غير القابل
الذوبان فترسب وبعد غسلها تمام

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تلييس المعادن على المعادن . فشرع الآن في
الكلام عن تلييس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشبات وبباب
وخلافها

❦ القسم الرابع ❦

(في تنجيس الجمادات)

❦ الفصل الاول ❦

(في الكلام عن ذلك)

- ❦ ❦ ❦ -

ان من اعتاد على التليس بالطرق التي ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء غالية الثمن والمجرى الكهربائي كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما في المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التآكل واما هذه فهي لكساء جسم قشرة سمكية اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة فاذا اخذنا فرنكا مثلا ولبسناه باحدى الطرق الآتية الكلام عليها وفسدنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على الفرنك يكون غارقا في القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسونا قشرة سمكية من النحاس يكون عندنا اذ ذلك شخص او ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا ويبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذي يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير في احدى جهات الجسم النحاسي واذك سهل ان نفعل الى ما شاء الله اجساما من طبعها الفساد والعطب بمدة معومة كخشة او زهرة او ثمرة وذئاب بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا اذك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مرآته لا يتأكسد بسهولة كغيره ويكون تفضيله وتذهبه اسهل مما سواه

فالتنجيس الذى تكلمنا عنه فى اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملتصقا بما تحته واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط (كبريتات النحاس) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا فى اوربا لانه يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى
اولا يريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفخ عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبعا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس رأسا يجب ان يأخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يتحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التنجيس يتم فى مغطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كالمعادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتى

﴿ اولاً ﴾ ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك (من زجاج او فخار مدهون او صيني او كوتابرخا او رصاص) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى او اضع على الماء عشرة فى المائة من الحامض الكبريتيك

(تنبيه) اذا وضع المغطس فى اناء من زجاج او كوتابرخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويندبه اذا كان من الكوتابرخا

﴿ ثانياً ﴾ ذوب فى هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولمعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس فى سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المغطس حاضرا للاستعمال . والاحسن

ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشعرا من ملح النحاس المذكور ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلى بانتخاب كبريتات النحاس المعد لتركيب هذا المغطس لان الموجود منه فى المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فنه ما ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعبة بيضاء او مائلة الى الاخضرار ومنه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا فى هذا المغطس . وسنذكر ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاستحضار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا فى الاناء المنود عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية فى بعض الاماكن بالسعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالاكوتابرخاو بمادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيس يمكن حازبا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التى تسلكنا عنها فى التفضيض . وهذا بيان كل منهما

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى استعمال البطارية المنفردة .

بعد وضع المغطس فى الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعلق بالموصل السلبى (التوتيا) الجسم المراد تحليله بعد تحضيره على ما سذكر اذا كان غير معدنى . ويعلق بالموصلى الايجابى رقاقة من نحاس احمر ويعملان فى المغطس الواحد منهما بلزاء الآخر على مساحة واحدة . فتم التحليل . فند . . . ان ينبع العملية باخراج الجسم مدة فمة

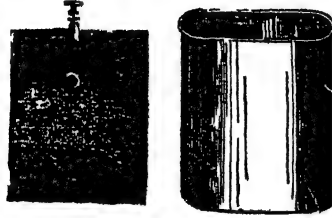
اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالما يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء (كالبلاجين) فيتدئ رسوب النحاس عند رأس الموصل المعلق به ذاك الجسم ثم يأخذ بالامتداد ويویدا ويویدا الى ان يلبس كل الجسم فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالبلاجين وادخلنا فيه رأس الموصل السلبي لابتدأ النحاس ان يرسب على رأس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطى سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس فى نقطة مركز الموصل اكثر مما هو فى غيرها . ومن مارس قليلا يعرف اذا كانت قوة الجرى الكهربائى كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئا فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلا غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسى غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الج

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك فى المعامل اكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحا من البطارية . وهى مركبة من اناة فيه محلول كبريتات النحاس السابق (اى المغطس) ومن اناة صينى ذى مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محض بالحامض الكبريتيك (من ٥ الى ١٠٠) ومعلق فيه الجسم المراد تليسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبير والصغير بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتصعب ذلك (لانه اذا اردنا تنجيس جسم كبير مثلا يلزمنا ان نضعه فى المغطس ونضع حوله كثيرا من الآنية الصينية وداخلها قسما كبيرا من التوتيا لكى نستوفى الشرط) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه الآلة وهى كما يأتى

يؤخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطل داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبيريتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسام على (شكل ١٢)



١٣

١٢

وعملاً ثلاثة ارباعه من الحامض الكبيريتيك المحفف كما تقدم وينزل ضمنه صفيحة من توتيا سمكية (شكل ١٣) يربط في اعلاها بواسطة برنى موصل نحاسي يعلق به الجسم المراد تليسه فاذا كان ذلك علق على زاويتي الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعرض بذوبانه عن النحاس الذي يتحول . وللعامل الخيار في ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصينى والثاني من الجهة المعاكسة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تليسها وذلك بعد ان يوصل الفضيان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تليسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصينى يلبس وحده النحاس واما الوجه الثانى فيتنحس قليلا او لا يتنحس بالكافية . فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه نجب ان يوضع في المغطس بين اناءين من صيني في كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالآخرى

واعلم انه يستعمل آية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصينى الذى قدماه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائمين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصا تحت سلامة مجرى كهربائى . ولكن اذا لم يكن قد يعرض عنه بالخزف الذى تصنع معه الغلايين او بالكروتون او الماتانة او جلد رقيق او الخام الذى تصنع منه قايح المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصينى يفضل على الجميع لانه لا يهذى بنى من الحوامض فيمنع استعماله الى مدة الطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخام فخطه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة . واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ايض اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتحام بالزفت . غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآلية يختار الصينى عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربائى يهيج بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك المخفف وتقول الآن ان فعل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتى :

بعد تركيب الآلة كما مر تنرك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شئ وبعد مضى هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويمحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضى اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرتة على سطح التوتيا وعلى الاناء الصينى فيسد مسامه ويطل العمل اذ يحجز الاتصالية . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا فى السائل الحامضى فتغشاها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويمتنع بذلك فعل الحامض فلا يهيج المجرى الكهربائى فانتبه . واذا يحدث ذلك غير التوتيا باقى منها وقد يفتقر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض فى المغطس . ففى التنحيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الالجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وايس كذلك فى التنحيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذى كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليحمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

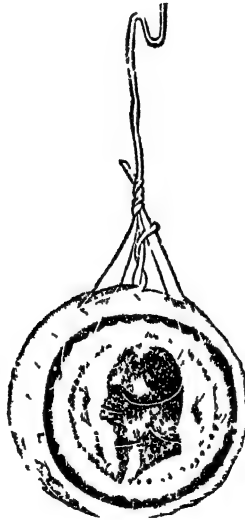
فلاصلاح ذلك اضع الى المغطس الحامضى كمية كافية من كربونات النحاس

ليبتل الفوران فالحامض الكبريتيك الخالي من النحاس يطرد الحامض الكرونيك ويتحد مع النحاس المنفرد ليكون كبريتات النحاس . و بعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احماض المغطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية و بعد استعمال المغطس النحاسي مدة طويلة اذا وجد انه محض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كمية وافرة من كربونات النحاس فالافق ان يعوض عنه بمغطس جديد

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كيفية وضع القطع في المغاطس ﴾

يجب ان تكون القطع في المغطس معلقة تعلبقا عموديا وان تكون الرقاقة الاليجابية (اذا وضعت رقاقة) تجاهها على بعد متساو من كل منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بقرب متساو من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطا على الاقل . ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المغطس فيعلق بها اذ ذلك حمى صغير او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا كانت القطعة



معلقة يكون ان يبط بالرسر وارها وسندتها تكفى الا

كسء متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلت سطحها المراد تليسه بمسحوق معدني لكي توصل الكهربية . وعوض ان تربط بمحل واحد كالمعدنية يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتغرز فيها (شكل ١٤) واذا كان لا يمكن ان تغرز فيها الخيطان فنزرها بخيط نحاسي وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبي وغطسها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولا على اطراف الخيطان المغروزة في القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعد له فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بفرنيس او شمع اصفر مذوب ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها الماسة للقطعة والموصل

❖ الفصل الخامس ❖

﴿ في تليس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والتصدير والتوتيا . فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائي تحلل هذا الملح ويزوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسب نحاسي عديم الالتصاق . فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا بقطرة نحاسية في المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التحئيس المركب من كبريتات النحاس فهذا بز يدها سمكا بقدر الارادة وبعدة اقصر كثيرا من الاولى . واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا شديدا بعد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذي يرسب على القطعة كلما زاد سمكه بغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصل

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في التنحيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاختذ نسخ عن ايقونات مجسمة بفسخ القشرة عنها بعد تنحيسها والقشرة تكون بسمك كاف

تقدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التي تحلل كبريتات النحاس في المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة للتصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلت فرشة ناعمة بمسحوق البامباجين وتمسح القطعة او بشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظور على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التي تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فينشد ادهن هذه القشرة بالبامباجين لكي تنحسها واذا يتم تنحيسها تفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هي المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا اكسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملتصقا بها بل يكون كمغاف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان ننحس الصيني والبلور والجص والخشب والزهور والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيرها اكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة توصلها لذلك وهي تمعدنها

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في تمعدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد به بمسحوق معدني . ينبغي ان يكون غامقا

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئتها على النحاس بمحو
نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذ لا تنفي كلها
الشروط فستكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في البلمباجين ﴾

البلمباجين هو اول مادة تفضل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائي
وتتد على سطح الجسم امتدادا متساويا وتكون طبقتها رقيقة جدا حتى انها
لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلمباجين الموجود في المحلات التجارية قلما يكون نقيا كالمرغوب فيكون
مختلطا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قبل استعماله ان
ينتهي من كل هذه المواد . فلذلك يسحق وينخل في منخل حرير ناعم جدا ثم
يعجن بماء ويوضع في اناء ويغمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ ساعة ثم يغسل
بماء كثير مرارا متعددة وينشف في فرن معتدل الحرارة فيصير بالنقاوة المرغوبة .
وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دقة لكي تمسك عليه
وقد استحسن ان يضاف الى البلمباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للجرى
الكهربائي . فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قحمة من كلورور الذهب في اثنين وثلاثين درهما من الاثير
كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلمباجين النقي وضع المزيج في
صحن صيني وعرضه للهواء والنور فيطير الاثير تماما بمدة بضع ساعات . فحرك
المسحوق الباقي بقضيب من زجاج ثم نشغه في فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نترات الفضة المبلور في
ثمانين درهما من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلمباجين النقي
وتنشغه على النار داخل وعاء صيني ثم تضعه في بوتقة مغاطة وتحممها الى ان تصير

جها ثم تنزلها عن النار وتتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتنخله بمنخل
ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلعاجين يوصل السكر به كما لو كان معدنا
خالصا . ومع انهما اغلى ثمننا من البلعاجين البسيط هما اكثر استعمالا منه في اوربا

* الفصل العاشر *

{ في سد المسام }

قد يوجد بعض اجسام من المراد تنجيسها ذات مسام . فيجب سد هذه
المسام قبل ان تدهن بالبلعاجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه
الاجسام كربونات الكلس (الرخام) وكبريتات الكلس (الجص) والخشب
وما شاكل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادهنها اذا بمادة لا يخرقها الماء
كالفرنيش او غطسها في شمع مذوب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها
اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجيسين مثلا يجب ان نجعل على دائرة هذا القالب خطا
ونزعه بخرطوش نحاسي دقيق ونترك لذلك الخيط طرفا معلقا تلتصق به وتكون علينا ادارته
ثم تغطى القالب في الشحم او الشمع المذوب ونتركه على الدار برهة فتري فقائيع صغيرة
تطفو على سطح المذوب ثم تختفي . وهذه الفقائيع هي الرطوبة والذواء اللذان يدفعهم
الجسم المذوب ويأخذ محلها في مسام الجيسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقائيع
نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضج بما فيه وما يريد قليلا نرش
عليه من البلعاجين ونتركه حتى يبرد تماما . ثم تأخذ فرشاة كاني تمسح بها الساعات
ونلقها بالبلعاجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلعاجين في كل جهاته
متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرق له عده . يكون التنجيس مشابها
للصورة تماما او لا

هنا يكون اذا كان القالب قليلا التجهيف مع الماء . واما اذا كان
ذا تجاوزيف كثيرة عميقة بحيث لا تتركها الماء وحدها ان كان جسمه

تنحيسه زهرة او ما شا كلها فلا يكفى البمباجين فنجري العملية الآتية
 اذا كان الجسم المراد تمعدنه من الخشب او الصيني او ما شا كلها فذوب جزءا
 واحدا من نترات الفضة في عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم
 مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية او راتنجية او كان زهرة فذوب جزءا
 من نترات الفضة في عشرين من السبيرتو درجة ٣٦ وذلك في هاون زجاجي
 نظيف ثم اربط ذاك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هذا
 المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات
 ثم عرضه لنور الشمس او البخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والافوق ان يعرض
 لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفسفور^(١) . وذلك ان تضع الجسم في علبة
 محكمة الضغط وتضع فيها صحننا فيه قليل من المحلول الفسفوري واتركه هكذا بضع
 ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود
 لتأكسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل ويغطس في المغطس

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ في اخذ القوالب ﴾

قلنا اولاً اننا اذا نحسنا جسماً وارداً ان نأخذ نسخه نفسخ عنه القشرة التى
 لبسها والا فنبقيها عليه وقلنا ان اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على
 القشرة نفسها لنأخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون ايا
 فنقول الآن انه اذا اردنا ان نأخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة
 العطب فى المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلاً عن ذلك يجب
 تكرار العملية لنأخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك
 تضجيع وقت ايضا . فالافوق اذا ان نأخذ قالباً لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها
 نسخة نحاسية مشابهة تماماً من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضغط واملاً نصفها من كبريتور
 الكربون واضف عليه قطعا ناشقا من الفسفور . فذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ان
 تنعسر الذوبان واعلم ان هذا المزيج اذا جف يذهب بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام .
وسنذكر كلا منها بالتفصيل في ما يأتي

❖ في عمل قوالب الجبسین ❖

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه بلعاجين ويفرك ثم نزر بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه في اسفل عاية يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع في صحن ملائ رمالا فانه يمنع سيلان الجبسین اذا كان الورق المزهر به الجسم غير محكم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدريج شئ من الجص المكاس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك باليد تحريكا جيدا ويستعمل حالا . وطريقة استعماله هي ان تعط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التجاويف ثم تصب عليه الجبسین الى ان يصير بالسك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زناور الورق ويحك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسین وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضروري لان الجبسین اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثقب في القالب
تقدم القول ان القوالب التي من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية اسد مساهها .
فقول الآن انه بما ان الجبسین فيه هذه الخاصية قلما يستعمل فتمتار عليه مواد ليست مثله بهذه الخاصية كالشمع ومعدن دارسى (اسم مخترعه) والحلاتين والكوتارخا

❖ في عمل قوالب الشمع ❖

هو ان تأخذ الجسم وتفرغ وجهه المراد اخذ القالب عليه باللبعاجين ثم نزره بورق سميك مدهون وجهه الداخلى باللبعاجين ايضا . ثم تدبب شمعها اصفر وقبل ان يجمد تماما صبها فوق الجسم واركة حتى يجمد ثم انفسخه عنه

﴿ فى عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن بشئ آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص تقى

» ٣ من قصدير

» ٨ من بزموث (اى مرقشيتا)

وكيفية مزجها هى ان تضعها فى بوتقة وتبعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هى ان تضع الجسم فى قعر علبة تنك ثم تبع المعدن على النار وتحركه وتزع عن سطحه ما تأكسد بورقة سميكة وتصبه فوق الجسم وتتركه حتى يبرد فتفسخه فادا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

﴿ فى عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض تجاويف متعرجة لانها بعد ان تجمد عليه لا يعود يمكن اخراجها من التجويف فتتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلا منهما يدخل فى التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا للدوته ثم يعود الى هيئته الاصلية (اى كما كان فى التجاويف) غير ان الجلاتين افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى فى المغطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب وكيفية اخذ قالب منه هى ان تأخذ منه قطعة صغيرة نظيفة وتنقعها فى الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها فى ماء داخل حمام ماريّا (اناء داخل اناء كما يستعمل النجار لتذويب الغراء) وتسخنه الى ان يصير الجلاتين يقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد تزنيه بورق سميك ودهنه بالبلباجين وتتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته فى المغطس . ولنعم ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هي ان تذوب منه تسعين درهما في ثلاثمائة ماء فاترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزرب بالورق وعند ما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا (١ كرومات الى ١٠٠ ماء) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلاحة

﴿ في عمل قوالب من الكونابرخا ﴾

الكونابرخا هي صمغ وايتنجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض الخفيفة . ومن خواصه ان يميع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكونابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجاوير العميقة . وطريقة اخذ قالبه هي ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بلباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كونابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون بانساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا في مكبس مزيدا المكبس كلما بردت الكونابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاوير الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوالبها لا تحتل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتي :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه في صينية نحاس او سخن فخار مرتفع الدائر بعد دهنه باللباجين ثم ضع على سطحه كرة ^(١) من الكونابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية فتميع الكونابرخا واحرس من ان تحرق) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا فتنسخ عنه القالب

(١) المقصود من جمل الكونابرخا كرة هو البرق ، نريد الهواء . . . منها عند ما تسيل على سطح

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيل السكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ اصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل في كل التجاويف وبعد ان تبرد تفسخها عنه

وبجب الانتباه قبل الفسخ اى ان يحف دائر الجسم مما دخل بينه وبين الورق المحيط به وان يفسخ القالب بتأنّ لئلا يعطب كل منها

واعلم ان السكوتابرخا اذا ضغطت في المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يلينها اكثر من لينها الاصلى كزيت السكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هي ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما في قدر وتسخنه وعندما يبتدىء ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من السكوتابرخا قطعاً صغيرة وتحركها بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كاللجون وعند ما يرخف ويتصاعد منه بخار ايض ككيف انزله عن النار وصبه في كمية وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم اقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكي يكون سطح الصفيحة متساويا احدها بمحلاة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

ملحق

﴿ في تلغم التوتيا ^(١) ﴾

حسب وعدنا في باب التنحيس قصدنا ان نبين كيفية تلغم التوتيا تمة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتلغم التوتيا كثيرة ﴿ منها ﴾ ان تغطس الاسطوانة في الحامض الهيدروكلوريك ثم تجلّ في اناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما

(١) الملغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تلغم التوتيا هو لكي يسر ذوبانها في المحلول الحامضي ولكي تزيد البطارية فعلا وخصوصا لكي يوض التلغم عن نقاوتها اذا لم تكن نقية

تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا يتلغم بالشريطة النحاسية المسورة في ادلاها فتصير سريعة العطب ﴿ ومنها ﴾ ان يوضع في الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشاة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لاما . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا

واحسن طريقة لتلغمها هي ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق في ٢٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واضف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . غطس اسطوانة التوتيا في هذا السائل بعض ثوان فيكون تلغمها جيدا

﴿ القسم الخامس ﴾

﴿ في الحمام والفرنيش ﴾

وا .

﴿ في الكلام عن الحمام ﴾

سبق القول في ما مضى انه يكفي ربط القطع المراد تليسيها او تشنكها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبي البطارية فننبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغي النحاسية يجب ان تكون في غاية النظافة واهمال نظافتها يرمى العامل غالبا في ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلحم اطراف هذه الخيطان النحاسية بما تربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة . وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه في المحلول الآتي فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هي ان نشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتباعد الحامض واد يعمر بقوام التراب

اتركه حتى يبرد . وكيفية استعماله هي ان تأخذ منه على ريشة وتدهن المحل المراد لحامه بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بمزيج القصدير على طرف حديدة حامية .
وليكن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في انواع مختلفة للحام ﴾

﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ (طعم الفار)

» ١ من نحاس اصفر

» ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس في بوتقة على النار ولما يبعان اضع اليهما كبريتور الزرنيخ

﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا

» ١ من نحاس احمر

» ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس في بوتقة على النار حتى يبعيا ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوتقة وادف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صب سبيكة واجعلها برادة

﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و ٦ و ٤ و ٣ فعيار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحد من النحاس الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤ والثالث من ١ الى ٣

فنبه القارئ الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميلا ولذلك يلزم الصاغة

ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للبيع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لجوه
اولا يفك عند ما يريدون لحم شئ بقر به كما اذا لحوا الاول بعمار ٨ والثاني بعمار ٦
فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ وهلم جرا

﴿ لحام للذهب ﴾

جزء ١ من الفضة الخالصة

» ١ من النحاس الاحمر

» ٢ من الذهب

ضع الفضة والنحاس في بوتقة وامعها ثم اضع اليها الذهب

﴿ لحام للفضة ﴾

جزء ٢ من الفضة

» ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة في بوتقة وامعها ثم اضع اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر
من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

﴿ آخر للفضة ﴾

درهم ٣٢ من الفضة الخالصة

» ٢٤ من النحاس الاصفر

» ٠٢ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها في بوتقة

﴿ آخر للفضة اجود ﴾

درهم ١٦ من الفضة الخالصة

» ٨ من النحاس الاصفر

» ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة الاحمر هي ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتضعها في رفو صغيرة
تأخذ القطعة المراد صفاؤها على قصعة شوكية وعلى لوح خشب واذا كانت

صغيرة) ثم ترطب المحل المراد لحمه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقق اللحم ما يكفي وانفتحها بالبورى الى ان تميم . ثم خذ القطعة الملمحومة واغلبها فى ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احمها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق فى وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير وليكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك خذ الى الماء البارد وامسحه بفرشة نحاسية مكررا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ابيضاضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك (١٠ الى ١٠٠ ماء)

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها فى نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقق اللحم وانفخ عليها بالبورى حتى تميم ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالآخرى بخيطان حديد . وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلمنع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا فى محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة فى المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا فى جميع اتصالاتها بالقطع الملبسة والقطبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفى لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسبيرتو او الشمع الاصفر مذوبا على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس سخنا

تقدم للقارئ عدة مواد تغني عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

﴿ صفة فرنش من الحمر ﴾

يؤخذ من الحمر كية وتذوب في زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام

العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنش الكوپال ﴾

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

دوم ١٥٠ من الكوپال

» ٠٣٠ من زيت السكتان مغلى

» ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هي ان تضع الكوپال في قدر من حديد على نار الى ان

يسيل فتضيف اليه زيت السكتان وبحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف

اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

﴿ صفة الفرنش من الحمر والمصطكى ﴾

جزء ٢ من مسحوق الحمر

» ١ من مسحوق المصطكى

ضعهما في وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرخا ثم صب المزيج على رقاقة

من نحاس ودعه يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منه كمية وحدها في زيت تربنتينا

على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر في اى مغطس كان

ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الخيطان قشرة سمكية فيقتضى ان

تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت

تفضيضها اولا ادهن داخلها بفرنش وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنش

بوضعها في زيت التربنتينا سخنا ثم في سبوتو سخن ايضا اوفى البترين (وهو

الاحسن) لانه يجل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكن

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى احيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيفتت .
وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر في باب التفضيض ثم
يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتغطس في المغطس الذهبي
ولا يخفى اننا بهذه الوسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن
مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون في جهة احمر وفي
الثانية اخضر وفي الثالثة اصفر

﴿ صفة طلاء ﴾

درهم ٣٢٠ من الكندر (وهو اللبان المستعمل علما)

» ٠٨٠ من الكوتابر خا قطعا صغيرة

» ٢٥٠ من مسحوق الخفان

سيّل الكوتابر خا على نار واذف اليها الخفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اذف
الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجونا ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبي
او المعدني المعد لوضع المغطس النحاسي ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء
ليكون متساوي السطح وتسد اخلايا غير ان المغاطس التي يدخلها سيانور تحال
المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسي
البسيط

﴿ القسم السادس ﴾

﴿ في عمليات مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الحفر الغلفاني ﴾

رأينا انه في المغاطس المستعملة لتلييس يعلق بالقطب الايجابي رقاقة من روع
المعدن المراد رسوبه وان هضم الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه
الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حمجنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالحل الغير

المحبوب يذوب ويقتى ما تحت الفرنيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة
غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هي ان تدهن صفيحة نحاسية بفرنيش لا يؤثر به المغطس
النحاسى وحين ينشف الفرنيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يس
النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابى من البطارية وتعلق مثلها فى السلبى
فتحفر المعلقة فى الايجابى على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون المرسوم نافرا فارسم على الصفيحة بالفرنيش ما تريد
فيذوب ما حوله فى المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر فى المغطس المركب منه فالنحاس يحفر فى مغطس
مركب من كبريتات النحاس والذهب فى مغطس الذهب والفضة فى مغطس الفضة

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس فى مغطس واحد ﴾

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالفرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم
اربطها بالموصل الايجابى واغس فقط راس الموصل السلبى بلزائها فى المزيج الآتى
درهم ١٦٠ من الحامض النيتريك
اقعة ٠٠٨ من الماء الاعتيادى

ويكفى لهذه العملية سائل كهربائى خفيف فتكفى اذا بطارية واحدة وتكفى
مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت
ان يكون حفر بعض المحلات اعظم من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر
فى المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالفرنيش ثم غطس
القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين
حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التذهيب الناشف ﴾

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب في بابيه قصدنا لتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشماعين والساعات الموضوعة تحت يديت من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر في باب التفضيض اذا كان معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتنحيسها في مغطس كبريتات النحاس تنحيسا ناشفا خفيفا (تغطيسها في مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب) تزرع في ماء ثم تمر في المزيج الآتى (وقد مر في باب التنظيف ^(١)) :

جزء ١٠٠ من الحامض الكبريتيك (بالكيل)

» ١٠٠ من الحامض النيتريك (»)

» ٠٠١ من كلورود الصوديوم (بالتقريب)

وبعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك في محلول نترات ثانى اكسيد الزئبق المسار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبى وتغطس في المغطس الآتى :

درهم ٢٠٠ من فصفات الصودا

» ٠٣٣ من ثانى كبريتيت الصودا

» ٠٠٦ من سيانور البوتاسا

» ٠٠٤ من ذهب محلول الى كلورور

اقه ٠٠٩ من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هى ان تذوب فصفات الصودا في ثمانى اقات من الماء ثم

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالرغوب واما اذا

بقي على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف اليها ثانی کبریتیت الصودا وبعد ان تذوب کلورور الذهب والسیانور فی
الاقه الباقية تمزجها بالسائل الاول

واعلم انه فی هذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الایجابی بل خیط
پلاتین لانه یقتضی لذلك مجرى کهر بانى کثیر . ففى ابتداء العملية غطس ثلاثة
ارباع خیط الپلاتین ثم اخرجہ بالتدریج حسب ما ترید ان یکون لون الذهب
الراسب . ویکفى بهذا التذهیب ان تکسى القطعة غشاء رقیقا من الذهب لان
النحاس تحته هو الذى یجعل اللون ناشفا کالمغروب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبی غیر متساو وایس حسب المرغوب فهذا دلیل على
ان امرار القطعة فی المزيج الحامض لم یکن کالواجب فمن الضرورة ان تخرج من
المغطس وتغسل بمحلول سخن من سیانور الپوتاسا والماء ثم تغسل بماء وتمر فی محلول
نترات ثانى اکسید الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبی
فاغسلها اولاً بماء ثم غط المصقلة بمغلى بزر السکنان او اصول الخطمی واحذر من ان
تمسها بما فیہ حوامض او صابون لئلا یصیر لونها احمر

* الفصل الرابع *

(فی النیال)

ان هذه العملية المسماة باسم مخدرها هی ان نرصع الفضة بنقش اسود کالمروق
وخلافها فبذلك نزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة ورونها وطریفتها ذاك هی
ان تضع فی بوتقة عميقة الاجزاء الآتیة

درهم ٢٥ من السکبریت

» ٦٤ من هیدروکورات الزئادر

ثم تضع البوتقة على النار الى ان تیبغ هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع
فیها الاجزاء الآتیة :

درهم ٥ من الفضة الخالصة

» ١٣ من النحاس الاحمر

» ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذي تريده وخذ كمية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسيل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخفان او الاحمر الانكايزي (اى اكسيد الحديد) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبعى جميل جدا ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائة درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التنحيس (بدون غطها بالزئبق) غطسها فى هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد روية اذا صقلتها

❖ الفصل الخامس

﴿ فى تلوين حديدة البندقية بلون جميل ﴾

نظف الحديدة واحمها قليلا ثم اغمس خرقة فى كلورور الانتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

﴿ فى تلوينها بلون ازرق ﴾

نظفها جيدا وافركها بخل ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقه مرطبة بالحامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتتشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام موضوع

في وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قو النار بالتدريج واكشف الحديد مرة بعد مرة
لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل
وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيس الآتى ذكره بعد هذه
﴿ في تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديد من الرمل امسحها بخرقة مرطبة
قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق
واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديد ادهن
قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا في المحلات المدهونة ثم اجر
العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيس الآتى
﴿ صفة فرنيس من الحديد والفولاذ (وخصوصا الاسلحة) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى

» ١٥ من السندروس الايض

» ٠٣ من الكافور

» ٠٥ من صمغ البطم

فدوب هذه الاجزاء في كمية كافية من السبيترو وغط بها فرشاة واطل بها
الحديدة وهذا الفرنيس يحفظ السلاح من التآكسد وهو شفاف بحيث لون الحديد
يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلويها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر

» ١٦ من الكيريت المسحوق

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

دوب هذه الاملاح في كمية ماء واضف مقدار نصف الماء مثلا وانل المزيج
ثم غطس فيه القطعة المراد تلويها وبعد ان تخرجها تراها كما تريد

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ٨ من كلورور الصوديوم

» ٨ من الطرطير الاحمر

» ٤ من الكبريت المسحوق

» ٤ من الشب المسحوق

» ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء وبولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة

وبما انه لا يستعمل فى التليس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون ا

المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع بجملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب

باللون الاحمر . فستكلم عن الاكثر استعمالا منها

﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درهم ١٠٠ من الشمع الاصفر

» ٠١٦ من الشب المكلس

» ٠١٦ من خلات النحاس

» ٠١٦ من ثالث اكسيد الحديد

» ٠١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولا الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك

الجميع ليم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قصبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها

احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل

تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها فى

المذوب الآتى :

دوهم ١٤ من كربونات البوتاسا

» ١٦ من الكبريت

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

» ٣٠٠ من الماء الاعتيادى

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درهم ٣٣٣ من خلات النحاس

» ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد

» ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح في خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت

» ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما في بول ثم احم القطعة على النار وغطها في هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون احمر ﴾

درهم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٢ من خلات النحاس

» ١٢ من نترات البوتاسا

» ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها في الخل وضع فيها السلسلة واغلمها على النار فتمتخسر

ائل يلون كل معدن بلون الذهب

من كبريت مسحق

من دم الاخوين مسحوقا

من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفة بخزقة رقيقة ثم ضع القطعة في قدر من شراب مدهونة واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا واغل المزيج مادة متحرجة لظلمة

بن ذهبي

﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر فى بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا الماء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تعلو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قنوى او بالسبيرتو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان فى تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قنوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السبيرتو فلا يؤثر شيئا بالحرير

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

درهم ١٠ من ثانى طرطرات البوتاسا

» ١٠ من كلورور الصوديوم

» ١٠ من الشب

» ٦٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة فى هذا المزيج فتتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ٣٠٠ من كربونات الكالس

» ١١٢ من عظام مكسدة

» ٠١٣ من مرهم الزئبق

» ٠١٣ من زيت التربينينا

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج فى عرق او سبيرنو وتفرك به الفضة

فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات

تجاويف فتحصى وتنقع اذ تبرد فى محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك

ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة فتفرك بالرمل الناعم وتصقل بالاصقلة .

واذا فركت الفضة بهباب الدخان معجوننا بماء تنظف وتلمع

﴿ في تلميع الفضة ﴾

درهم ٢٥ من الشب

» ١٢ من الصابون

» ١٠٠ من الماء الاعتيادى

اغسل الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اصف الصابون واغسل بالمزيج خرقة وافرك بها الفضة فتلمع

* الفصل السابع *

﴿ في التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدنى هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب مفيدة جدا فى الغالب للصناعة . ويقرب لونها من لون الفضة والذهب . فتكلم الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

﴿ مزيج معدنى اصفر لامع مركب مما يأتى ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى

» ٠١٤ من التوتيا النقية

امع الاجزاء فى بوتقة فيكون المعدن اينما

﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى

» ٠٢٢ من التوتيا النقية

تماع فى بوتقة فيكون المعدن آئين من الاول

﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى

من التوتيا

يجرى العملية السابقة

﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقي

» ٠٠٧ من التوتيا النقية

» ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور

» ٠٠٦ من التوتيا

» ٠٠٦ من القصدير (وهذا كالسابق)

﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ٣ من التوتيا

تماع في بوتقة

﴿ معدن جيد لعمل اواني المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير

» ٠٢٥ من الرصاص

» ٠٠٩ من النحاس الاحمر

» ٠٠٣ من التوتيا

تماع في بوتقة والمعدن يابس لامع

﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير

» ١ من المرقشينا

» ١ من الانثيمون

» ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأ كسد بسهولة

﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ١ من القصدير

تماع في بوقية

﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

» ٢٢ من القصدير

تماع

﴿ ذهب اصطناعي ﴾

جزء ١٦ من البلاطين

» ٠٩ من النحاس الاحمر النقي

» ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن بثقل الذهب ولونه وليانته

﴿ صفة تحضير ثاني كبير يتور القصدير المسمى بالذهب الموسوى ﴾

يستحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات

النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان

يبطل تصاعد الهيدروجين المكبرت . اترك المعوجة يبرد وخذ الطبقة الصفراء التي

داخلها فانها الكبير يتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيراً ما يستعمل

عند الدهانين

تم باب التليس و يليه باب صبغ الاقشة

الباب الثانى

﴿ فى صبغ الاقشة ﴾

﴿ دياجة ﴾

﴿ فى الكلام عن الاقشة ﴾

ان الاقشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهى ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهى ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس واعلم ان من الانسجة ما هو نباتى كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيوانى كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان فى الحيوانى كمية وافرة من الأزوت . وهذا العصر يوجد قليلا فى النباتى حتى انه لا يوجد اصالة فى بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادرى اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية يستخرج قليلا منه او لا يستخرج شئ وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتحترق وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض وان القلويات هى ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لهما ايضا فعل عليها فان النيتريك يحللها ويفصل عنها الازوت ويتكون اذ ذلك حامض كرونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها خمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلمها بالصوف تماما . ويتآلف مع المواد الملونة تألف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلمها

عليه اقل منه على الصوف . فانها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة
وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والسكتان . فالحامض
النيتريك اذا كان باردا لا يعطيه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى
حامض اكساليك

﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا
اريد صبغه يقتضى ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة
بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل
الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلتين
وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتسخن الخلتين الى درجة متوسطة
من الحرارة بنوع انها لا تؤذى اليد . ثم تحرك الصوف حيناً بعد حين . ثم نرفعه من
الخلتين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار وتدوسه داخل السلة
الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء المار في
السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلى بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابيض
واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولاً لكي يستعملان دنيا فيكون
اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

﴿ في تبيض الصوف ﴾

المقصود من تبيض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك
هي ان تضعه في خلتين فيها ماء محلول به قليل من تحت كبريتات الصوديوم
(١ ك ال ١٠٠ ماء) وثقل سبع الكبريتات صابونا . ثم تسخن الخلتين كالأول
وتغطس الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغسله ثلاث مرات في ماء العادة
فانرا . ثم ثلاث مرات في خلتين فيها محلول تحت كبريتات الصوديوم بلون صابون

وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :
وهى ان تعلق الصوف على اوتاد فى حجرة محكمة الضغط على علو ثلاثة اذرع
عن الارض . ثم تأخذ كانوا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد افة كبريت قطعا
صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت ^(١) من اربع جهات وتخرج
من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقا محكما مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب
وتترك الصوف معلقا حتى ينشف تماما . هذا فى الصيف واما فى الشتاء فتترك
الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل نارا وتعلق الابواب لكي
تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون مبيضا حاضرا للصبغ

✽ الحرير ✽

الحرير مادة حيوانية خيطه مغشى طبعا بمادة صمغية لامعية وهو لا يخلو من
مادة ملونة حسية وهى اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضى لعمل الاقمشة
الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصا الصبغة

وطريقة ذلك هى ان تضع فى خلتين ماء مذوبا فيه ٣٠ جزءا صابونا الى
١٠٠ جزء حريرا وتغطس فيها الحرير وتسخن الخلتين الى ما دون الغليان محركا
الحرير دائما . واذ ترى انه ابيض تنخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه فى اكياس
فى كل كيس عشرين اقات . وتغليه ثانية فى ماء محلول فيه صابون (٢٠ ص الى
١٠٠ حريرا) ويجب ان تحرك الاكياس دائما لثلاث تأذى السفلى منها لكثرة
الحرارة فى قعر الخلتين (ولنع هذا المحذور يستعملون فى اوربا بخار الماء عوضا عن
النار المجردة لتسخين الخلتين)

واعلم انه كلما تصاعد شئ من الماء بالحرارة يجب ان تعوض عنه لتبقى الاكياس
دائما تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورأيت

(١) تبسط الكبريت متصلا بعضه بالعض الآخر وتمسه بالنار من الجهات الاربع حتى
تمتد فيه بالتدرج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف او كسجين الهواء
حامضا كبريتيكا يفسد الصوف يرسوب عليه كالندى ويعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع
دخول الهواء الكروى الذى يجعل الاكسجين فى الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

قد صار ابيض ناصعا اخرجه واغسله بماء جار ونشفه . هذا اذا كان يراد صبغه .
واما اذا اريد تبييضه مجردا فعرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم
في تبييض الصوف

✽ القطن

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيت والحوامض
النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوئى سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا .
وفيه مواد ملونة ودهنية ونشوية واملاح مختلفة منها ما هى فيه طبعيا ومنها ما يعلوه
من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان ينتهى من هذه المواد لكى يصير
صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هى ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في
محلول قلوئى (٢ ق الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع
قدر ساعتين في ماء الكاور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا
فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية في ماء الكاور اخف من الاول ثم
ينقع ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) ويخرج
ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا (١٠ ص
الى ١٠٠ ماء) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهى العملية

✽ القنب والكتان

القنب والكتان من المواد النباتية الحلوية ما في القطن تقريبا من المواد .
فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية
اغسل كلا منهما في الماء بمائى ساعات واركد سخنا خمسين ساعة ثم اغسله
جيدا بماء جار ونشفه ثم انقع ساعتين في ماء الكاور واغسل جيدا ونشفه ثم انفعه
ساعة في محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) واغسله جيدا

ونشفه وأتركه أربعة أيام منشورا ثم اتقعه ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا (١٠ ص الى ١٠٠ من أحدهما) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه
وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان يغلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات في محلول قلوئى (١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء)
ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات في محلول حامض كبريتيك (٤ ح الى ١٠٠ ماء)
ويغسل جيدا بماء جار وينشف
واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

٥- القسم الثانى

﴿ في الصبغ والصباغ ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في ما هو الصباغ ﴾

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى هذا اللون بدون تغيير بتعريضه للعناصر الفلسكية كالهواء ونور الشمس اللذين من خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسب ما تكون كثيرة او قليلة الانحداد بالانسجة ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن غيره . فالالفة اذن هى الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك تقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها والا فيتصعب لسبب اختلال الافة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف القارئ الافة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة الصوف كثيرة بعكس الافة الحرير لها فانها اقل من الافة الصوف . لذلك يكفى غالبا لصنع الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنب والكثان اقل جدا من الافة

الحرير والصوف . ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفة معادلة لالفة الصوف وهى على انواع شتى وتسمى الاساس

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الائمة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين المواد الملونة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من اللفة ابعض الانسجة والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة . املاح الالومين واملاح القصدير واملاح الحديد . فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات الالومين . ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلوروات القصدير . ومن املاح الحديد كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلالة لان الفته كثرة الانسجة والمواد الملونة واكسيد القصدير ذو الفة كثرة المواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها رونقا . والفة اكسيد الحديد اكبر من الفته ولكن بما انه من طبعه ذو لون لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة . منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون الاصفر على الفطن وممزوجا مع اكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة ومنها املاح الكاس بالاجمال غير انها تعم الالوان الحمراء وتفتح البرقاة وتثبتها ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية وانزوت وهكذا مادة واحدة من الملونات تعطى النسيج الوانا مختلفة بسبب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة . فمركبة هى التى لا تكفى لاعطاء لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير . والبسيطة هى عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغنيز والنحاس والرصاص والزئبق

فنعول بالاجمال ان احسن اثاث مثبت هو الملح الاكثر اللفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصائص المطلوبة وكيفية تأسيس الانسجة هى ان تقطس فى محلول احد المؤسسات المذكورة فبمعاوضة اللفة النسيج واللفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كمية من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تداخلا عظيما فى تكوين الالوان . فتعرض الاقمشة المصبوغة لذلك يفتح اللون او يكمد به بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهى الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهى ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾

هى العفص والسماق والكاد الهندى وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر كل منها بالتفصيل

﴿ فى العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لذع حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول (نوع من السنديان) والموجود منه فى المتجر نوعان الاسود والايض وكلاهما منه ما هو مثقوب لان الحشرة التى ثقبته وبقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها

ومنه ما هو غير مثقوب لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الاجود
واعلم ان العنص يحوى ثلاث مواد وهى الحامض العنصيك والثانين ومادة
ملونة صفراء . وهو يستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصباغ الاحمر
والمواد الفعالة فى العنص هى الحامض العنصيك والثانين . ويوجدان ايضا فى
قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق واليلسان والسماق . ولا يستعمل فى
الصباغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصباغ اسود او رماديا كما ستعلم

﴿ فى السماق ﴾

السماق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب
قطع اغصانه كل سنة ثم تتييس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل
مسحوقها فى الصباغ ودبغ الجلود . ويعوض به عن العنص احيانا لانه اقل كلفة منه
بشرط ان يكون مضاعف الوزن
واعلم ان كمية الحامض العنصيك والثانين فى السماق اقل منها فى العنص فاذا
صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة ويلون القطن المؤسس
بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الغامق والمؤسس
بالالومين واكسيد الحديد معا بالزيتونى . ويستعمل السماق لتلوين الصوف والحرير
بالاسود والرمادى

﴿ فى الكاد الهندى ﴾

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى المتجر هو على هيئة اقراص سلبة
قليلة كسرهما اسمر معتم
والكاد الهندى يذوب فى الماء . والثانين الموجود فيه يخالف الوجود فى العنص
لانه لا يتحول الى حامض عنصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا
اخضر . بخلاف الحامض العنصيك والثانين الموجودين فى العنص فانهما اذا مزجا
مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن
والحرير والصوف بلون قرفى

فى قشر الجوز ❊

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه فى اوريا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثيرة الاستعمال فى المصانغ ويصبغ الصوف بلون بندى ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه وازديادها روتها واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه فى استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا . وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا ويبقى الصوف لينا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعض النضج ويوضع فى براميل ويغمر بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة السمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الخلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يذبنه فلا يستوى الصباغ

❊ فى هباب الدخان ❊

الهاباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتنفوخ منه رائحة مكروهة

❊ فى المواد الملونة بالازرق ❊

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع فى المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجى . وهو النيل وقد يكون مغشوشا غالبا املو قيمته . ويعرف عند ما يكون لونه ازرق معتما اورماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشتري الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية التصبغ به

﴿ في المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هى عشبة تزرع فى ازمير وقبرص واوربا والهند وتوجد طبعاً فى هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها فى جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتزرع قشورها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيسر وتسحق

وكيفية تبييضها هى ان تنشر على شبك فى الهواء او تسخن فى فرن حام وتحرك قليلا لتعزى من قشورها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهى تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشتري غير مسحوقة لثلاث تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التى يكون كسرهما احمر فاتحا قليل الاصفرار التى تكون بغلظ نلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هى اجود من غيرها ولذلك تطلب فى اوروبا من هذين المسكانين

وهى تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع فى محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكبر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان فى الفوة مادتين ملونتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان فى الماء والاخرى حمراء زاهية وهى لا تذوب الا بمعاوضة المادة الصفراء واستعمال الفوة فى الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهى اجود من الدودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكبر من تلك وهى اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتى الكلام عن كيفية الصبغ بها

﴿ فى الدودة ﴾

الدودة هى دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبير (كاكتوس) فتجمع وتختق فى ماء سخن وتشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادى يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضي وجبته كبيرة شفافة

حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتي اذا سحقته هكذا لا يبقى منها أثر غبرة على الاصابع
ويوجد احيانا في المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشتري ان يمتحن منه كمية قبل الابتاع
واعلم ان المادة التي تستخرج من الدودة هي حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصنع الصوف والحريير بلون احمر ارجواني وتلون القطن بلون ياقوتي واذا خزنت في محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت في محل رطب

﴿ في القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع في منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لثلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان تجميع تنقع في الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام في الشمس لكي تيسر فقصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمري . واذا نقع القرمز في الماء يلونه بلون احمر قاني* ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة
والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز في الصبغ يكون احمر مائلا الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كما مر والمادة الملونة في القرمز اقل منها في الدودة . ويستعمل القرمز لصنع الصوف بلون احمر خمري

﴿ في العصفر ﴾

العصفر نبات يزرع احسنه في الشرق (ويسمى زعفرانا) والمادة الملونة تكون في زهرة متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هي ان يؤخذ زهر العصفر ويغسل بماء كثير ثم يوضع في كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء صافيا . ثم يوضع في وعاء مع ثقله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد ساعة يصفى بخرقة خام سمكة ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوي ثم يفظ في المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملونة وتتحده معه .

فيغسل القطن وينقع في محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون .
 فتربسب المادة الملونة في قعر الاناء فيصب عنها السائل وتنشف فتكون بلون نحاسي .
 وهي تبقى على حالها الى ما شاء الله

فهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصنع الحرير والقطن والكتان بجميع
 درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة
 ومن مادة العصفرا الحراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

﴿ في الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود في الهند لونه احمر معتم .
 وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا تقع بالماء لا يبلونه بل بلون السبيتروا اذا تقع به .
 واستعمله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة
 اخرى كقشر الجوز والساق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للسمرة

﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾

﴿ الكرم والعقدة الصفراء ﴾

الكرم اصول نبات يكثر في الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة
 صلبة ثقيلة ولون كسرها راتنجي ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا
 تقع في الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس في الحامض الخليك والسبيترو
 فان المادة تذوب كلها . وهي تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها
 لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لازالته

﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود في بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب
 الهندي او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر

وبرتقالى من الداخل . فما كان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ .
وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

﴿ الكرسترون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى امريكا ومادته الملونة كثيرة .
ويصبغ به مسحوقا بعد ان يعرى من قشرته الخارجية (لان فيها مادة ملونة سمراء)
وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . وممزوجا مع القوة بلون برتقالى وقرفى .
ومع لون ازرق بالاخضر

﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس (اسم نبات) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير
ان فيها مادة صفراء جميلة جدا . ولما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير
انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التى زال لونها

﴿ ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لانظيل
الكلام عليها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع
الحامض العفصيك والثانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء .
واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا
الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا (كالجوخ) او مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول
واما طرائق صبغه بالاسود فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقترب تناولوا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فائقعه نصف ساعة في محلول تحت كربونات الصودا مسخنا قليلا (٢ ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعمره واسسه بالطريقة الآتية وهي ان تضع في خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأن في برميل وتضع الصوف في سلة تقطسها في الماء المذكور ضاغظا الصوف الى ان يغموره الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ
واذا كان الصوف محوكا فاجر عايمه العملية المذكورة واصبغه بالازرق (سنكلم عن هذا الصباغ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ان يكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هي ان تغليه ساعتين في مغلي العفص (٥ ع الى ١٠٠ ص) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دائسا اياه في الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صودا ساعة ونصفا في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءا بقا وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود حالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

الحرير

ان الحرير غير المبيض احسن اتحادا مع الاسود غير ان تبييضه يجعل لونه اكثر

ثباتا وروثقا وتساويا فمن بعد تبويضه وتعريضه لبخار الكبريت كما مر يغسل بماء وينقع قليلا بمحلول صابون خفيف (١ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بعد ذلك جيدا وينشف ثم اسحق عفصا وضعه في ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى (٢٥ ع الى ١٠٠ ح) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه . ثم ضعه في سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معتنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكي يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخباط من خشب ثم ارجعه الى سائل العفص السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا عفصا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجه ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد (٤ ك الى ١٠٠ ح) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجه وضعه ايضا في مغلى عفى كالمار ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجمه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجه واعصره واغسله جيدا وانشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمغلى العفص ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سوادا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات في محلول صابون سخن خفيف (٣ ص الى ١٠٠ ح) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع في كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الضمع العربى . ثم يغسل الحرير جيدا وينشف

وقد جرت العادة بان نحفظ السوائل الحديدية لصبغ كمية حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العفص او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها .

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه ويغطس في السوائل العفصية والحديدية غير سخنة والافتانفس مادة الحرير الصمغية وتنع اتحاد المادة

الملونة به . ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة
وان تكون مدة التغطيس اطول

﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا
اليه شئ من الطحين ليسرع اختباره وتتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير
جيذا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن (او الكتان)
واقعه خمس ساعات في مغلى عفصى سخن (١٠ عف الى ٨ ق) بحيث ان حرارته
لا تؤذى اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعند ما ينشف جيذا غطسه
في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذى حضرته اولاً في
البرميل الى ١٠ اجزاء قطناً ثم اعصر القطن داخله لكي يتشرب وافرعه مرة بعد مرة
ليتمخلله الهواء مجرياً هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق .
ثم غطسه في مغلى عفص جديد اخف من الاول ، في مغطس خلات الحديد اخف
من الاول ايضا ثم في مغطس العفص ثم في مغطس الحديد ثم اخرجه وانشره ربع
ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماماً فبعد صبغ القطن (او الكتان) كما سبق
يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامعية فلاصلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافياً لبل القطن وذوب فيه جزءاً من تحت كربونات الصودا لكل
١٠٠ جزء ماء ثم اضع على المذوب ٣٠ درهماً من زيت الزيتون عتيقاً لكل اقة
قطن . ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه نشرباً
متساوياً ثم اخرجه واعصره جيذا ونشفه ثم اغسله جيذا بماء نهر جار فيكون لونه اسود
ثابتاً لامعاً حسب المرغوب . وقد يستعمل لبعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولاً بازرق نيلي ، ستمكلم عن ذلك) ويغسل ويشف
ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة (١ ع الى ٤ ق) ثم يخرج ويعصر وينشف
ثم يغطس في سائل خلات الحديد الذى يكون في البرميل المار ذكره (اقة الى
١٠ اقات سخ) ويكون تغطيسه بالتدريج الى كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر في الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر في الهواء ويعصر ويغسل في نهر وينشف . ثم يغطس في مغطس زيتي كما مر في العملية السابقة لكي يتلمع ثم يغسل جيدا غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ

خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلون القطن (او السكتان) بلون اسود مخلي بالطريقة الآتية

وهي ان تؤسس القطن (او السكتان) بغطه في محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام في غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله في ماء سخن ثم في ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه في مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه في المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلي بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في الصباغ الكحلي ﴾

﴿ الصوف ﴾

طريقه ذلك هي تغلي ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش في كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلي فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه في مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلي البقم ساعة صفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع

مرات وفي المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة وامرره بمحلول كربونات البوتاسا فاترا (١ پ الى ١٠٠ ماء) . واغسله بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات حرير ساعة كما مر ثم صَفِّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره وانشره في الهواء . ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء على ساعة ثم اتركه في الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب في مغلى ٣٠٠ درهم بقم و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد ثم غطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرره في محلول كربونات البوتاسا فاترا . (١ پ الى ١٠٠ ماء) واغسله حالا بماء كثير

﴿ السكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الزمان مسحوقا لكل ٣٠ ذراعا قطنا (اوكتانا) في كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠ درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس وغطس القطن فيه ثم اخرجه واربعه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على اربع مرات ثم اعمل مغطس بقم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسائة درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامرره في محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا واشمه في الغي

﴿ الفصل السادس ﴾

فى الصباغ الرمادى ﴿

﴿ الصوف ﴾

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقشة
 تكون لون الصباغ رماديا اى سنجائيا فلذلك ليس لمغاتس الرمادى مقادير مقررّة
 لاننا تقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم
 بحسب تلك المقادير ولجل الايضاح تقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ
 وهى ان تغلى العفص فى كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد فى كمية اخرى على
 حدة ثم تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف
 اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغطس فيه الصوف وتبقية الى ان يصير باللون
 المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فأضف
 عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده ويستحسن
 ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء
 وكما اكثر فى المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون
 اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس
 واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا واردت ان يكون اغمق فارجه الى
 المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب
 واذا وجدت لونه معتما واردت ان يكون فاتحا فغطسه فى ماء فاتر مضاف اليه
 قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى
 عن ذلك اذا خرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدى فتعرف اذا كان
 اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتعبا ويجب ان تكون مغاطس
 الصباغ فاترة لا سخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه
 من المغطس بماء كثير

* الحرير *

اسس اولاً الحرير بنقعه في ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين (١٠ ك الى ١٠٠ ماء) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه في مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجـه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتماً بعكس ما تريد امره في مذوب الطرطير الاحمرم في ماء فاتر . واذا كان العكس فارجه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

* القطن او الكتان *

يصبغ اولاً القطن (او الكتان) بالازرق ثم يغطس في مغلى العفص ويعصر وينشف ثم يوضع في وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر في البرميل المار ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب في المغطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

و يصبغ القطن (او الكتان) بلون سنجابي ثابت بالطريقة الآتية :

وهي ان يغطس القطن بعد تقطيسه في العفص في مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر في البرميل ثم في مغلى القوة ثم في محلول الطرطير سخناً يعصر برفق وينشف . ثم يغطس في مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امور في محلول الصابون سخناً يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابياً معتماً وأبناً

﴿ ولذلـك عملية اخرى ﴾ وهي ان تضع في وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن اثوب

خام طوله اربعون ذراعاً . وتمزج بالماء مغلى ٣٢ دوها من العفص وغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلاً وترده اليه مكرراً العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه في اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره في المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهي ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق

(١٦٠ درهما من السماق مغلى فيه كمية ماء) واعمل في القماش كما في المغطس

السابق وبعد شطفه غطسه في اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهما من ~~ال~~ الحديد واعصره داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في الصباغ الازرق ﴾

﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتدوينه ومغاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصنع الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية

اقعة ٢٣٠ من الماء

» ١ ونصف من النيل

» ١ ودرهم ٣٦٠ من كبريتات الحديد

» ١ ونصف من الكلس

» ١ ودرهم ١٥٠ من الصودا

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورش من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد في مثلها . ثم امزج الجميع في خلتين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة في الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب في قعر الخلتين كمية نيل تضعف فعليه فيضاف عليه اقة و ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ٣٠٠ درهم كلسا غير مطلقا ويحرك فيذوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المغطس كثيرا للصنع يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

﴿ صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

اقعة ٥٠٠	من الماء
» ٤	ونصف من الصودا
» ١	ونصف من النخالة مغسولة
» ١	ونصف من القوة مسحوقة جيدا
» ١	ونصف من النيل مسحوقا ناعما

ضع الاجزاء الا النيل في خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بجمارة معتدلة ثم اضع النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة و بعد مضي ٢٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفي هذا المغطس ايضا يرسب بعض النيل في قعر الخلقين بعد الصنع به لمسكي تذوبه خذ ربع المغطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن القوة وامزج ذلك مع باقى المغطس

ولما يفتقر الى النيل اضع اليه كمية منه مسحوقا . و بعد صبح الفموش بالازرق يجب ان يغسل جيدا في ماء جار لكي يزول ما لاصق به من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالافشة الى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

الحريز

ستعمل لذلك المغطس الثاني غير ان كمية النبل هنا يجب ان تكون اكثر مما هي في الاول و بعد مضي ٢٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كبريت الصودا و قليل من مسحوق القوة ويحرك جيدا و بعد ٤ ساعات يستعمل فانرا

وقبل ان يصنع به الحريز يجب ان يغلى مدة في مخلوط من ٣٠٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم يغسل جيدا ويداس في ماء جر . وبما ان الحريز لا يتركب الاون

الازرق بسهولة يجب ان تصنع كل قسم منه على حدة معلقا اياه في عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مرارا حتى يتشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه في اناء ملائ ماء باردا ثم اعصره ونشفه حالا في الصيف بالشمس وفي الشتاء بجمادة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فعل المغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلًا من مسحوق القوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن القوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بالزرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ أولا بالدودي ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض فتشربه ماء وتصبغه اقسامًا كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه في مغطس واحد فاصبغ أولا المبيض اثلا تنحل عن غير المبيض مادته الصغية فتضر بصبغ المبيض

✽ القطن والكتان ✽

صبغ القطن (او الكتان) بالازرق سهل فيكفي ان يغطس في مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا في هاون مرطبا قليلا اثلا يتطاير . ثم وضعه في خلقين واضف عليه ماء يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاسا وثقله من الكاس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلى وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان ينوب الراسب في قعر الحلة فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلسا بماء رشا الى ان ييطل تصاعد البخار منه وامزجه بخمس عشرة اقة ماء وذوب فيه

٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج في برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملاً نصفه ماء ثم اضع عليه مغلى النيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واضف هذا الماء الى البرميل ثم املاه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات فى النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن ويغط فى ماء فاتر ويعصر برفق ثم يدخل فيه عصا تجعله على فوهة البرميل فاذا يغطس يدار حتى يتشرب تماما ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه ينضج فوقه ما يمكن ثم اغسله بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكي يضاف على المغطس الذى تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه فى ان يضعف ويسود فللاصلاح الحال اضع اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكاس غير مطلقاً وحركه مرتين فى اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما نريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكاس حسب احتياج لون الصباغ

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾

﴿ فى صبغ الصوف باحمر الفوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة الفوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يتحص هذه المادة ويثبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب فى ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالومين و ٣١ جزءا من الطرطير لكل ٢٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف فى هذا المذوب واغله حتى يذوب وانسره حتى يبرد فاعصره برفق وضعه فى كيس وعلمه فى

مكان وطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره في الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهي ان تأخذ مقدار ثلث ثقل من القوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلبها ساعتين في كمية كافية لغمر الصوف ثم صفّ الماء بمنخل وارجه الى الخلقتين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقتين لا تغلي الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقتين ثم اضف عليهما من القوة كمية تساوى ما وضعتهما اولاً ومقدار خمس وزن القوة من محلول ملح القصدير (ستكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فارجع الصوف الى الخلقتين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلي بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية من الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قريبا معتما عوضاً عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر روقا بحسب جنس القوة . وانه اذا غلى الصوف في المغطس اكثر من المدة المعينة تذوب المادة الصفراء الموجودة في القوة ويصير اللون جوزيا مكثدا عوضاً عن ان يكون احمر فاتحاً . فتنبه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين في ماء مذوب فيه كبريتات الحديد (١ ح الى ٤ ص) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من القوة يكون لونه بنياً

❖ في صبغ الحرير باحمر القوة ❖

خذ ٤٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع في ماء غال كف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم اخرج منه ما يرسم ببقته الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه متوقفا ١٢ ساعة واغسله ونشفه ثم غطسه في مغلي ٨٠ درهما من القوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وابقه ساعة دلي النار بدون ان يغلي فذ ينلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشفه بالشمس

﴿ في صبغ القطن والكتان بأحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس
السيج . والفوة هي المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن
فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص وبموجبها يقدر العامل
ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به
مع ان العملية للاثنتين واحدة . وفي بعض المصانع يصبغون القطن (او الكتان)
عوض الفوة بالبقم ولكن بين اللونين تفاوتاً من حيث الروتق
وطريقة الصبغ هي ان تبيض اولاً القطن ثم تغطسه بمغلي العفص (١ ع الى
٤ ق) ثم في حلول كبريتات الالومين فانرا (١ ك الى ٤ ق) مضافاً اليه لكل ٢٠
ألومين جزء من مذوب الصودا (المركب من ٨٠٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠
ماء) . وبعد ثلثه ١٢ ساعة أخرجه وتعصره برفق وتنشفه وكلما كان تنشيفه بطيئاً
كان لونه ازرق بعد الصبغ ولا يصبغ في مغطس واحد الا اربع اقات قطننا وذلك
ليسهل على العامل تدوير القماش في الخلقين ويجعل اللون اكبر نساوياً
واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥٠ الى ٢٠٠
اقعة من السائل . فاملاًها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من
مسحوق الفوة الجيدة وحرك ما فيها (شكل ١٥) ثم ادخل عصا في الفوه المراد



القول فى غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضى ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذى تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضج بما يمكن من الماء واعصره واغسله فى النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر فى المغطس مركب من نصف وزن الفوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس الفوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة الفوة الصفراء اختلطت مع الحمرا وشابت اللون . فلزالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة فى ماء فانر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وبسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه روتقا وان اللون الذى يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا فى بعض مصانع اوروپا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المعشوق . ولم يتوصل اليه الاوروپاويون الا فى السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصانع يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدة عظمى فى وطننا العزيز قصدنا رغبة فى تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واحضر اسلوب كيفية ذلك فى ما يأتى اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقرر بالنجاح باذن الله . وهى :

﴿اولا﴾ يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان الماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن بصددده . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كبرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكالس والمائيزا وهذان الملحان يرسبان

داخل المغطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لطاير الحامض الكرونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون راثقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصاغات وخصوصا لهذا اى دم العنبريت . فتنبه

﴿ ثانيا ﴾ ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا (١ ص الى ١٠٠ ماء) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الخلقين حتى يبيض ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتشره فى الهواء حتى ينشف

﴿ ثالثا ﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيل ١١٥ اقة (٦ ص الى ١٠٠ ماء) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر (يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كل منهما بكمية كافية من محلول الصودا الخفيف) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا (مستخرجا بالمطروف) محمولا فى ثلاثة امثال ثقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجته واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس واقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجته واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . (وهذا المغطس سمي الاسود) والغاية من هذا المغطس هى انكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

﴿ رابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتعمل كما سبق قيل هذا (وهذا يسمى المغطس الابيض)

﴿ خامسا ﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفتضا مرضوخا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فنصفى الباقي فى وعاء خشب وتصب على العفتص مقدار الماء الذى تصاعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفتص على النار وعند ما يفتر غطس فيه القطن قسا فتسما وعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية واتركه منقوعا والمغطس فاترا ٢٤ ساعة ثم عصره جيدا عصرا متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسله .

﴿سادسا﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فائرا وغطس فيه القطن قسما فقسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿سابعا﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيه القطن وتنقعه كما مر . وبعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات في نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ثامنا﴾ ان لا تصبغ في كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع في خلقين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء وبعد ان يفتر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق الفوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضي الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقو النار حتى يغلي المغطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا في نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات في مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسله وتنشيفه انفعه في المغطس الآتي ليثبت ما عليه من اللون

﴿تاسعا﴾ ان تمزج ما بقي من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن في المزيج وهو في اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿عاشر﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض في ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شئ من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغطي الخلقين وتغليها غليا لطيفا مدة

ساعتين ثم تخرج القطن وتفسله جيدا وتنشره في الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهي عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن في المغطس الاخير هو لكي تذوب مادة الفوة الصفراء وتظهر الحراء مكدة قليلا فتعريضه للشمس يفتح اللون ويصبر ورديا جويلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس في الزيت فاتحد معه ثم في العفص فاتحد التانين مع الزيت ثم في الالومين فاتحد مع الزيت والتانين ثم في الفوة فاتحدت مادتاها الصفراء والحراء مع ما ذكر من المواد ثم اُغلى القطن في الصابون والصودا فزالته عنه المادة الصفراء وبقيت الحراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكي يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكي يذوب بمزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصيرا صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائحة لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من الفوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من الفوة يكون اللون ورديا فاتحا بعد وضع القطن في مغطس الصابون الاخير واذا صبغته باربعة امثال وزنه يكون ورديا معتما ويزداد ظرفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه ورديا فاتحا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات في المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان تجعله معتما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولى جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجي فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بالزيت كلواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل عملية واخرى

وبالعوض يزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع في الخلقتين ٢٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقات صابونا ايض وبعد ان يذوب

الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضع اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير في اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردي فالخرجه واغسله وهو سخن وانشره في الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

﴿ في الصباغ الدودي ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابهج والاظرف من كل الالوان الجراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معتما او فاتحا او زهيا واعلم ان لصبغ الصوف بالدودي طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصنع ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء في خلتين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثاني طرطرات البوتاسا ولما سخن المزيج نحركه فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصفا او اقتين من محلول القصدير ونعط الصوف حالا ونحركه حتى يدور في المغطس ثلاث مرات ونتركه داخل المغطس غالبا ساعتين ثم نخرجه وننشره ثم نغسله في نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخره الى ان يقارب الغليان فتضيف اليه اقة ونصفا او اقتين من مسحوق الدودة منخولا وتحرك المزيج جيدا وبعد برهة تضيف اليه ٥ اقات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو في درجة الغليان ثم تخرجه وتتركه حتى ينشف فتغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة في عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر في هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة في كل حال وفي بعض المصانع يضيفون قليلا من الكرم في مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افصح وابهج

وان السائل المذكور في العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرق والذهبي وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من السكر وهيدروكلورات القصدير وثاني طرطرات البوتاسا وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكمد لونه الاحمر ثم يصير لحيا فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع في ماء الصابون او ماء قلوى ولو على البارد . فاعرف ذلك

﴿ في الصباغ الفرفري بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع في خلائن ماء لثماني اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٢٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٢٣ من مسحوق الدودة و ٣٣ من مسحوق السكر ثم ادخل في الصوف عصا وغطسه مدبرا اياه وابقه ساعة ونصف ثم اخرجه واغسله بماء جار ﴿ الثانية ﴾ ان تضع في الخلائن ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٦٤ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٣٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقية حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

﴿ في الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهي ان ينقع ٢٤ ساعة في محلول الحامض الكبيريتيك (١٠ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار فاذا كان هذا اخل في حلة ماء كافيا لثماني اقات صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثاني طرطرات البوتاسا و ٨٠ من كبريتات الالومين ثم اضع اليه من الدودة النشادرية كمية تكفي للون المطلوب وادخل عصا في الصوف وغطسه مدبرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف في المغطس يكنز الكمداد الاحمر فتنبه

﴿ في صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك) ﴾

خذ من محلول خلاات الالومين (١٠ خ الى ١٠٠ ماء) قاترا ما يكفي لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره في غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه في ماء سخن ممزوج به كربونات الكالس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة في ٨ اقات ماء وضع ذلك في خلقين فيها ماء بلود ومغلى ٣٠ درهما غصا ثم غطس فيها ثوب الخلام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلى الخلقين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون الخلام ليليكيا جميلا جدا (وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف)

﴿ في الصبغ بالقرمز ﴾

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هي ان تأخذ غزلا (او جزات) من الصوف وتغليه نصف ساعة في ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين في مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه في اكياس في محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر في خلقين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدىء ان يغلى وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودي غير انه لا يكون بروقه وزهونه

﴿ في صبغ الحرير بالقرمز ﴾

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا استعمل بوضعه ست ساعات في محلول نترات القصدير ثم غطسته في مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾

﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى في ماء محلول فيه مثلى ثمن وزن الصوف اوسدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس في خلقين على نار فيها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكروسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلقين ويضاف عليها قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف ويشطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فعوض عن الطباشير بثقل الكروسترون من محلول القصدير . او ليونا محضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

الحريز

اغل اولا الحريز في محلول الصابون (٢٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم اغله ساعة في محلول كبريتات الالومين (١ ونصف ك الى ١٠٠ ح) ثم اغسله وغطسه في مغلى الكروسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب (١ او ٢ كراى ١٢ ح) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر في صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

﴿ القطن او الكتان ﴾

شرب اولا ثوب القطن (او الكتان) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره في غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه في ماء سخن محلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع في خلقين نصف الماء اللازم لتغطيس القماش وضع اقة من

مسحوق خشب الكرسثرون فى كيس رقيق تضعه فى الخلقتين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقى من الماء باردا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء فى كمية ماء كافية ولما يفتت المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقتين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الالومين والكرسثرون ودرجة الحرارة يكون اللون معتما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقتين لان الجهة التى تمس حدود الخلقتين منه يكون لونها معتما فلا يكون اللون متساويا . ولا تتكلم عن الصبغ بالكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة فى باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء



القسم الثانى

(فى الصبغ بألوان مركبة)

الفصل الاول

(فى الكلام عن ذلك)

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة او فاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالمركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع فى ألوان مختلفة بسيطة . فالأخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش فى مغطس ازرق ثم فى آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش فى مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولا . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان متنوعة كما يريد . وبالله التوفيق

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في الاخضر ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المعتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه في كل المصابغ يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته وطريقة صبغ الصوف به هي ان تصبغه اولاً بالمغطس النيلي اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائسا اياه ليزول عنه اللون الزائد ثم تقطسه في محلول كبريتات الالومين فاترا (١ ك الى ١٠ ص) مضافا اليه نصف جزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقية ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسترون وتغطس فيه الصوف وتشتغله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معما ايضا والعكس بالعكس ولك طريقة اخرى وهي ان تغطس ٨ اقات صوفا اربع ساعات في محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ في كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلي مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيه الصوف وتشتغل به حتى يصير باللون المرغوب

﴿ الحرير ﴾

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف . وطريقته هي ان تغلى الحرير في محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم الفول في الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا في ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر في بابہ ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر في بابہ ايضا (بالنیل) ويختار الحرير الابيض طبعا لذلك

﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم اتقه في ماء العادة ثم اصبغه بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهي ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تغطسه في مغلي السباق ثقيلًا سخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه في محلول خلات الالومين وتنشره ايضا لينشف ثم تغسله وتغطسه في تقيع الكرسترون فاترا (٢٥ ك الى ١٠٠ ق) وتستغل به ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون باللون المرغوب واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او في محلول قلوئى خفيف فظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفي محلول حامض او كبريتات الالومين فتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلا

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك (او الكتان) بالاخضر فيجب بعد صبغه بالازرق السماوى ان تغطسه في محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم في محلول سخن مركب من ٦٥ درهما من الصودا للشوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بغطه في محلول خلات الالومين فاترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في البنفسجى والفرفرى ﴾

﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار. وطريقة صبغ الصوف باحدهما هي ان تضع في خلقين على نار السكل ١٠ اجزاء صوفاء ماء مذوبا فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا

وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشفه وفي مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتعل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بتأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف في المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك في المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس في مغلى البقم سخنا ويشغل به حتى يصير باللون المطلوب

✽ الحرير ✽

اسس اولا الحرير ثم اصبغه كما مر بثقل منه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله في نهر ودقه بالجباط برفق ثم غطسه في مغطس نيل (ازرق) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

✽ القطن او الكتان ✽

اغل القطن (او الكتان) في محلول قلووى وغطسه ثلاث مرات متتابعة في المغطس الزيتى الاسود والايض كما تقدم في صباغ دم القرد ثم اسسه في مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا وطريقة المزج هي ان تذوب كلا من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق في اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتعصره وتنشره اينشف تماما . ثم تضع في خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من مسحوق الفوة وعند ما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالعصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قو النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود

مائلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة في محلول الصابون كما
مرفى صباغ دم القرد ليفتح لونه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الصباغ البرتقالى (او النارجى) ﴾

وهذا اللون يظهر بصبغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كتقواعد
الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتونى فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف
بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك
طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق
الصباغات المختلفة

﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ في الالوان المعدنية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق بروسية وهو
لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الاقمشة الحريرية الزرقاء التى
نراها فى المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هى ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة فى محلول فيه
جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه
وتغسله وتغطسه نصف ساعة فى محلول الصابون قريبا للغليان ثم تغسله وتغطسه

في محلول بارد خفيف من سبانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه فالحري اذ يغطس في المحلول الحديدي يتحد مع كمية منه والصابون الذي يغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدي . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذي ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكون اللون الازرق واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقي مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركا اياه في هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بقطه في محلول خلات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق غامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة . ثم اخرجوه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء مخمض بالحامض الكبريتيك (١ ح الى ١٦ ماء) واعصره واغسله باعتناء وتنشفه وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما في النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هي ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و ٣٨ من خلات النحاس و ٢ ونصف من الغراء و ٣٢٠ من الماء (تذوب فيه الاجزاء السابقة) ثم ترطب القماش في هذا المزيج بتساو ثم تنشره في غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه في محلول البوتاسا الكاوية (٨ ب الى ١٠٠ ماء) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزرنيخوس (طعم الفار الايض) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقات ماء حتى يتشرب تماما ثم تشطفه وتنشفه وتنشره بالفى حتى ينشف

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هي ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثاني كربونات البوتاسا مذوبة في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجه ترطبه بدون غسل في محلول خلات الرصاص (٣٨ درهم خلات في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء) ثم تغسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليموني الفاتح فأسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفه ثم غطسه في ماء الكاس معكرا ثم غطه في محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل واذا اردت البرتقالى فذوب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه في غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق في ماء الكاس معكرا وغزبرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة في مذوب ٨٠ درهما من ثاني كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل في خلقين ماء كاس راثقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والافوق ان يمسك اثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذى بيده ثم يسحب نحوه الى ان ينتهى تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هي ان تغطه (لا يصبغ الا الحرير هكذا) في محلول كلورور الكدوميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتغسله وتغطسه في محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبريتور الكدوميوم الذى يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدوميوم

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به (للحريز او الصوف) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتى
جزء واحد من الزئبق النقى

» ٢ من الحامض النيتريك النقى

تضع الاجزاء في وعاء صيني تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى
النار حتى يغلي المذوب ٥ دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله في مثله
من الماء المستقطر وتسخنه وتغطس فيه القماش وتتركه حتى من ١٠ الى ١٥ دقيقة
فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش في المذوب وتعصره
حتى يتبلل باعتدال

﴿ ملحق ﴾

﴿ في طبع الالوان على الاقمشة ﴾

قد رأيت انه في صبغ القماش بلون واحد تؤسس القماش وتغطسه في مغلي المواد
الملونة فيتمدد معها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اردت ان يكون القماش
بالوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا يؤسس من
القماش لاجل كل لون الا المحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هي ان تمزج المؤسس بصبغ عربي او محلول النشاء حتى يصير
بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريده او
محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه
ينشف ثم تغطسه في مغطس اللون الذي تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم
يؤسس منه فيكون للقماش لوان فقط وهما الاصل قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما
حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هي ان تذوب

في ٣ اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقا ناعما ثم تشدد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه في مغلى القوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك في ماء فيه نخاله فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتشره في الشمس فيزداد روتقا

واعلم انه في طبع الاقمشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما في الاساسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولاً ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط القالب في ذلك اللون ثم يغط قالب آخر في لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون في محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقمشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ في مغلى القوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى القوة

والاسمر بمزيج جزئين من اساس الاحمر وجزئين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى القوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى القوة ثم بمغلى الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرسترون فترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالتيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدا وينشف ويغطس

في مغلى الكرسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محلول الالوان

الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقمشة بدون اساس

والاقشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مضمولة بعد طبعها فلذلك عند ما تغسل يزول عنها اللون غالبا
هذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمنا له القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلينا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما يأتي

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تحضير محلول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير النقي درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعند ما يذوب يضاف الى المزيج مثله ربع وزنه ماء ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهي ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم في ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق تقيا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتي :

ذوب في ٣٠٠ درهم ماء غال اقة و ٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٤٠ درهما من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير (وسيأتي الكلام عليه في آخر الكتاب

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا معيته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا ولا لى يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازلتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلولون القماش بدون ان يعطبه والثانى ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الروتق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التى تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كلايترو زيت الترينينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالبطاشير والكاس المطفأ بالهواء والورق النشاس والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفى ان تدنى منه جرة او حديدية محمية فيطير الجسم الدهنى بخارا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فعوضا عن ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير روتق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقمشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفى الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضل الايتر لانه لا يضر باللون مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التى تزيل اللون عن القماش هى غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستعصب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله بيل القماش فى محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكاس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصى الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقشه المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيله الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لاميتها مهما كانت لطيفة مزيج الاينر مع زيت الترنيتينا وطريقة ذلك هي ان تغط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا قط شمع على نسيج مخلى فابسط المحمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشاشا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر المحمل فيتبلد فلكى يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الاينر وزيت الترنيتينا ومس بها المحل المتبلد مسا لطيفام امسح بخرقة نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقة نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالا

واذا استعملت هذه العملية فى ملابس قديمة ازمن عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من الماء والزيت والشحم والبولاماد (دهون الشعر) وعصير الاثمار والحر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هي مركبة وهي ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضى لازالتها اكبر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم اولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ تختلف كثيرا فيلزم العامل ان يعرف كلا منها ويزيله بضده

والدبوغ التي نزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما كان يكفى غالبا اشباع الشئ بما له اللفة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كلى

﴿ في ازاله الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ﴾

اذا كان الدبغ حديثا قبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكاور

﴿ في ازالة الدبوغ الحديدية ﴾

اذا كان الدبغ حديثا يزال بغط المحل المدبوغ فى الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايادى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برشّ حله بثنائى طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح ويترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايادى ويغسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء ويترك برهة ثم يغسل . وقد يعوض عن هذا الحامض باحد مركباته كاكسالات البوتاسا المعروف بملح الحامض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

﴿ في ازالة الدبوغ المركبة ﴾

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزينة او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبلّ بلايتر ويغسل . فاذا بقى دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبلّ بمحلول اول كلورور القصدير (١ كلور الى ٥ ماء) ثم يغسل بماء وينظ في محلول حمضى خفيف (٥ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل وينشف

واذا كان دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الكبريتيك مخففا او ماء الكاور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الجبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الجبر الاعتيادى ولا يؤثر بجبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التى لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شا كله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هى ان تغط به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن البويا (دهانات الخشب) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت التربنتين والسيرتو واذا كانت قاعدة اللون الداغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه اللامعية الاصلية

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق فى الملابس كما يحصل ذلك تحت الابط وما شا كله وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الثمار والخل وما اشبه ذلك ينجح استعمال السائل النشادرى فيكفى مس المكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأيناه مهما فى باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصى العامل بالنظافة والاعتناء الكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها فى ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذى ازيل منه الدبغ . فاذا ظهر خطأ يكفى لازالتهما ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخرقه مغموسة بالايتر كبريتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف عن الهالة الى ان تزول ويصير التماس تقريرا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادى الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقشة ويليه باب الفوتوغرافيا

الماتالتالت

﴿ فى الفوتوغرافيا (تصوير الشمس) ﴾

﴿ دىباجة ﴾

﴿ فى بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد (داود) واول صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولاً يرسم الشبح على صفيحة نحاسية مطلية بالحر و بقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الحر وطفى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكنتى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضّر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتعبير لون اليودور رفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محلول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لاثمة اظهور فيها كيفية عملياته فسميت داغريوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدرهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوان وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل بواسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكازى اسمه تالپو وسميت عمليته تالپوتيب . وكيفية هذه العملية هي ان تؤخذ قطعة من ورق الكتابة ويفسل سطح منها بمذوب نيرات الفضة (٣٠ قححة في ٧ دراهم من الماء المستقطر) وتترك في مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق في مذوب يودور البوتاسا (٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا) ثم تنقع الورقة في ماء نحو نصف ساعة ويغير الماء ثلاث مرات او اربع مرات في هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور البوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق قد اكتسى يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نيرات الفضة (٥٠ قححة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك المبلور جزءان ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع ثلاثة اجزاء ويبل به الورق المعد كما سبق وينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع في الخزانة المظلمة . وبعد اخراجه منها يغسل بسائل مركب من مذوب نيرات الفضة (٥٠ قححة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) جزء واحد ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التي تنتج من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هي المظلمة بالحقيقة وبالعكس فظهور الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل في مذوب هيبو كبريتيت الصودا سخنا (جزء منه الى ١٠ ماء) ثم توضع هذه الصورة على ورق معد كما تقدم ويوضع كلاهما في الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا او ماء السادر لازالة ما بقى من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة تالپو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على السكولوديون وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكازى اسمه ارنير وهي المستعملة الآن لانها اجود مما سواها

فقبل ان نسرع في الكلام على التصوير بالسكولوديون يجب ان نعرف الفارئ ما هي الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة فيها هي التي يجمع باتها ان النور الصادر عن الشخص على السكولوديون

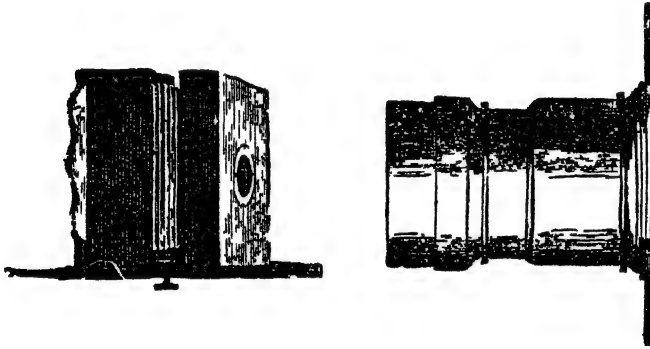
القسم الاول

﴿ في لوازم التصوير ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الآلة والصورة السلبية ﴾

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احدهما تسمى البجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف (شكل ١٦)



١٧

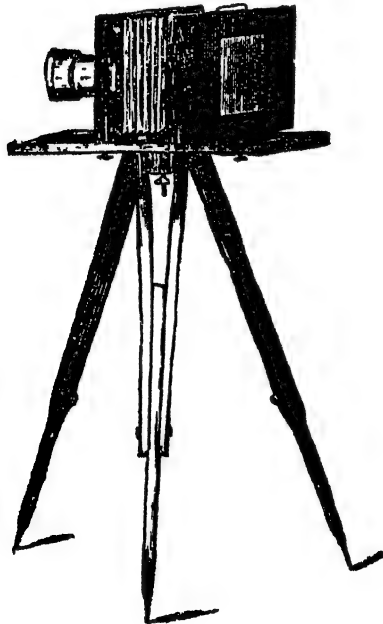
١٦

هي اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة في الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة في الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . وبنقاوة هذه البلورات ومن تحديدها وتقررها وتحكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

وبما اننا لم نتوصل في هذه البلاد الى عمل آلة كهذه (اى بلورات) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هي « دلايير » « فوكلدر » « هرماجيس » « اميلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة (شكل ١٧) فهي علبة محكمة الضبط جدرانها من الخلام او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فانار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف يركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغطىة عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكنها تماما الزجاجة المحضرة بالكولوديون وسيأتى بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغطىة والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سيدة وتثبت عليها بواسطة برغى حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة (شكل ١٨)



﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في اماكن التصوير ﴾



اعلم انه يلزم المصور غرفتان احدهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شئ من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برتقالي لان النور الذى يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قنديل من نوع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التى تلزم للتصوير وخزانة ثققل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التى يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثنائي كلورور الزئبق لئلا تقع يد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومتعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولى

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابدجكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص منبرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخيام الرقيق الابيض عرض متر يقف تحتهما الشخص لئلا يأتية النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الفئ فى الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب فى الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا متساويا بلون رادى او تبنى او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكلة بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسي ومائدة مثلا لا تقاطع الصناعة وسندة للرأس

(شكل ١٩) لثلا يهتز فيحبط العمل ويضيع الوقت سدى . ولا يصح مطلقا وقوف



١٩

الشخص في الشمس لثلا يكون المحل المنار ابيض ناصعا والمحل الفى اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنبين منارا اكثر من الآخر قليلا لتتم المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجب . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون في محل مرتفع مسقوف مقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتي النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور في البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراء الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتي الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى في اماكنها

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهى :
 (اولاً) الشامى وهى علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجاة
 المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجاة للمغشية ويقلب الجرار على
 ظهر الخزانة

(ثانياً) قنينة فيها كولوديون حساس
 (ثالثاً) علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة
 (رابعاً) فرشاة ذات شعر طويل ناعم جداً
 (خامساً) وعاء (جاط شكل ٢٠) من زجاج او صينى او كوتا برخا مربع فى
 طول مرقع الدائر قليلاً



٢٠

(سادساً) شنكل من شريط فضى
 (سابعاً) قنينة فيها المغطس الفضى للزجاج
 (ثامناً) قنينة فيها المظهر الحديدى
 (تاسعاً) قنينة فيها مظهر البير وكالك
 (عاشراً) قنينة فيها محلول نترات الفضة خفيفاً (للاظهار)
 (حادى عشر) قنينة فيها هيو كبريتيت الصودا او محلول سيانور
 البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرتبة
 كل منها فى مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها
 فاذا قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب
 كل من السوائل للذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هي ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٨٠ من الايتراكبيريتيك النقى درجة ٦٠

» ٤٨ من السبيروتوالخالص » ٤٠

» ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اضع على ما فيها ما يأتي

قحمة ٣٦ من يودور الكادميوم

» ٣٦ من يودور الامونيوم

» ٠٨ من برومور الكادميوم

» ٠٨ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنتي عشرة ساعة حتى يروق
فيصير جيدا للاستعمال

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في المغطس الفضي للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نيترات
الفضة المصبوب ولما تذوب النيترات اضع على المحلول عشرين نقطة من
الكولوديون فيرسب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فبزول
ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قعا من الزجاج
داخله ورقة ترشيح وصب محلول النيترات في الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع
والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ
من استعماله

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في المظهر الحديدي ﴾

كيفية استحضر هذا السائل هي ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملاها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة تهية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان يذوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه (وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعا) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ١٦ من محلول اول كبريتات الحديد المذكور

» ١١٠ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٠٨ من السبيرتو درجة ٣٤

» ٠٠٥ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فتمزج هذه معا وترشحها بالورق النشاش

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات ١٠ من الحامض البيروكاليك

درهم ٤٨ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٢ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فضع هذا السائل في زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكافة فلاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في السائل المعين للاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملاها ماء مقطرا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور
البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفا من ضرره بمحلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا
(٥٠ الى ١٠٠ ماء) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة
واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجاة المرسومة
فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملاءة ماء مرشحا تقيا .
لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

﴿ الفصل العاشر ﴾

﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التى لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاجاة التى
يصب عليها الكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها
يضر بالعمل ضررا بليغا فلجل تنظيف الزجاجاة اصنع كرة من خوق نظيفة وافرك
بها الزجاجاة بعد غطها بالمزيج الآتى :

دروم ٦ من سيانور البوتاسا

» ٤ من كربونات البوتاسا

» ٣٢ من الماء الاعتيادى

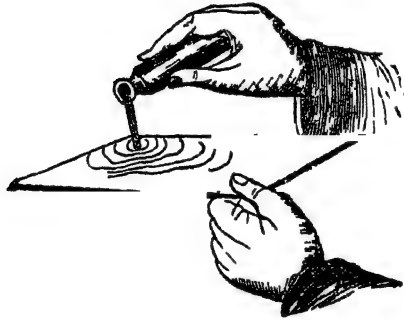
فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا فى ماء نظيف مغير
الماء كل مرة ومداوما افرك ثم ركز الزجاجاة عموديا على قطعة ورق نشاش حتى
ينضج ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قدمة نظيفة ونشغها بها جيدا .
وهذه العملية ذات اهمية عظمى فى التصوير لان نظافة الزجاجاة اقوى واسطة
للتجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاجاة غير نظيفة
كلواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان ننس الزجاجاة باليد

وخصوصا فى الصيف لثلا يعلوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم
منتكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأن بنوع انها لا تهتز لثلا
يتعكر وتمسح فوهتها بخرقه نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ
الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة
ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشه ذات شعر
طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم
ب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع (شكل ٢١)



٢١

وتجنى الزجاجه قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا
ثم تحنيها وانت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل
وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى
سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من
يدك وتمسك الزجاجه من الزاوية التى ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزها
حق تنساوى موجات الكولوديون . ثم تزجها بعد ذلك ٢٠ ثانية فى المغطس الفضى

(تنبيه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يترن)

ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنقيطه فى القنينة لا يصح ان يرجع على ذاته لثلا يسبب ثلثيا او ثجييدا

وطريقة تغطيس الزجاجة فى المغطس الفضى هى ان ترشح المغطس فى الجاط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الاناء (الجاط) باليد اليمنى بنوع ان ينحنى قليلا ويجمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا فتضع الزجاجة بتأن فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحنها تدريجيا ثم تتركها وتترك اناء المغطس بوقت واحد بهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضر بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المغطس وتغطيه بلوح خشب ملبس ورقا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واتقن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابلجكيف محكما رسمة جيدا على الزجاجة المغشية ^(١) وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعتها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب بيدك على ظهره وانفخ فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغيار لثلا يقع على سطح الكولوديون فيثلمه . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشكل الفضى وارفع به بتأن طرف الزجاجة وخذها بيدك لئرى ان كان الكولوديون مستقيما وان كان السائل المبلول لا يعمل هالات على سطحه (كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة) فاذا لم تر شيئا من ذلك تكون الزجاجة

(١) عند ما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان ينطلى رأسه بنوع ثوب اسود لكى يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

جيدة والا فأعدها الى السائل وأبقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذا يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التي امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمن وارفعها فوق السائل حتى تنضح بما يمكن من انهم خذ باليد اليسرى الشاشي المفتوح وضع فيه الزجاجة موجهها وجهها لمحضر الى اسفل ثم اغلق الشاشي وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . ولكن ذلك قبل مضي خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا في الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكلتها الشاشي ثم غط فوهة الالبجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاشي فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجهها للشخص ثم انزع غطاء الالبجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابته مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الالبجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الالبجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منبها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدور ان يرشمها الشخص في منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

﴿ الفصل الثاني عشر ﴾

﴿ في النور وارتكاز الشخص امام الالبجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عند ما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يدور الفضة في الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما وتقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسية في الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية ويتمى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بمدة شهرين وقارة سنتين وذلك حسب تقاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعرضها للنور المنعكس يتأثر حالا ويكثر هذا التأثير الى مضي بضع ثوان ثم يتبدى

حاسبتها ان تتناقص ثم يغشاها شبه ضباب، يحجب ما رسمه النور عليها . فيازملك ان تعرف بالامتحان كم من الثواني تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وبما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكتيف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكي تكون على بصيرة

﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

﴿ في النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهي الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيميائية . واجود للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون رائقا متساويا وهو الفاعل المنعم كل العمليات في الغن الذي نحن بصددده . فلا يحتاج الى النور الكهربائي الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا في الليل او في محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا اعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور ينحدر من الشمس فيخرق المادة الاييرية في الهواء وينير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمي ويلون وله فعل كيميائي قوى على بعض الاملاح فانه يحللها ويسودها في الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عند ما تكون الشمس مرسله اشعتها عموديا على الشخص (وذلك عند الظهر) لانه في هذا الوقت يكون اللون في الصورة غير متناسب اى لا يكون في حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افرنجية قبل الظهر اى في الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يتجاوز الى ما قبل الظهر بساعة

ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افرنجية بعد الظهر . وقد يتجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية او بلاد او ما شاكل ذلك ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الالبجكتيف في كل احواله . فيوجد الالبجكتيف يفعل بمدة خمس نوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الالبجكتيف واسعة والبلورة المقعرة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة وبالعكس . وجودة الالبجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفي لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الالبجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فمن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فمن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس . فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الالبجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما يحدد الشخص عن الالبجكتيف

وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة في اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد في اسطوانة الالبجكتيف النحاسية ثقب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز في محله يجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الالبجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الالبجكتيف ادخل جرار الشاسى

في محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشاسى وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديلي فلاظهاره خذ القنينة الموجود فيها المظهر الحديدي واملا منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة افقيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصب عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات تثلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الفضى الذى تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يفقر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدل على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نيرات جديد لكي يقوى اوان تغيره . وادا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون وبقى الرسم مدة بدون ان يظهر ذلك دلائل ايضا على ان المغطس قد افتقر فتفويه او تعوض عنه بجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون اسبب عدم مناسبة المغطس الفضى

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدي فبعد ما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك تحريكا لطيفا ليمتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم عاما فأرق ما في الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع الاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيرداد ظهور الرسم ويتعكر السائل فأرقه وادن وجه الزجاجة المحضر من الحنفيه واغسله بزول ما عليه من المظهر الحديدي فيظهر لك الرسم منعكبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنافيه قدح (كباية) ثم ركز الزجاجة على القدح وجها وجوها المحضر الى فوق ثم خذ القنينة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيمو كبريت الصودا (اى السائل الثابت) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يتغطى فرى ان لون الكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منها محلات شفاقة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا (بدون ان تمس السطح المحضر) حتى يتعري تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقى شئ منه او من الهيبو كبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم فى العمليات التى تتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفاقة والاخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلكى تظهر الصورة جيدا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القنينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة يدك اليسرى وامسكها اقويا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك ليلتصق سطحها تماما ثم ارجع السائل الى الفنجان واضف عليه بعض قط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتثلم الصورة فذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الممارسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتغسلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تماما او لا تسود مطلقا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجان كمية من محلول مركب من جزء من ثانى كلورور الزئبق (السليمانى) مع ١٠٠ ماء وصب عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما فيسود حالا اللون الرمادى ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثاني كلورور الزئبق (السلياني) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السلياني على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربي الابيض النظيف (١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء) مرشحا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضح عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندھا على الحائط وجھھا المحضر الى الداخل لثلا يملوھا غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ (بعد مضي ساعة ونصف) عرضھا الى نار خفيفة وعند ما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاوری الابيض بالسببرتو (١٠ بخور الى ١٠٠ سببرتو) مرشحا بالورق النشاش وابقھا معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركھا في محل حتى تبرد واحفظھا الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ايھا المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هي اولى . ولقد آن الآن ان تشغل للجمهور وتجنّي اثم تعبك . فلندع اذا الصورة السلية وتكلم عن الايجائية وهي المقصودة وهي التي ترن بها كيدك فتسرك تلك الصفر الرقاق المنقوشة التي لاجلھا تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالي الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجائية وهي التي تكون على الورقة يجب اذا ان رضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولا معة

﴿ تنبيه ﴾ قد يخفى احيانا الرسم عن الورقة من ذابه وذلك يكون اعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة في مكان غير مناسب او في الشمس او في محل رطب فتنبه

❦ القسم الثاني ❦

❦ في الصورة الايجابية ❦

❦ الفصل الاول ❦

❦ في نقل الصورة على الورق لتصير ايجابية ❦

ان نقل الصورة عن الزجاج على الورق الزلالى سهل وهذا بيان المغاطس اللازمة لذلك:

❦ في مغطس يصير الورق الزلالى حساسا ❦

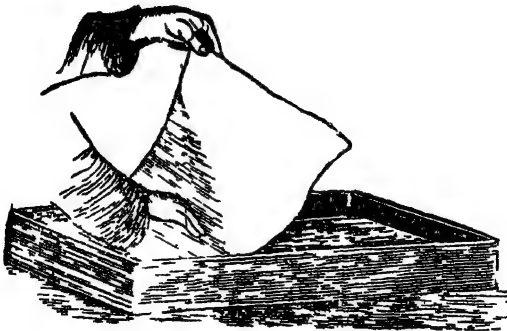
هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

دروم ٣٦ من الماء المقطر

» ٦ من السبيترو درجة ٣٦

» ٦ من نترات الفضة المبلورة

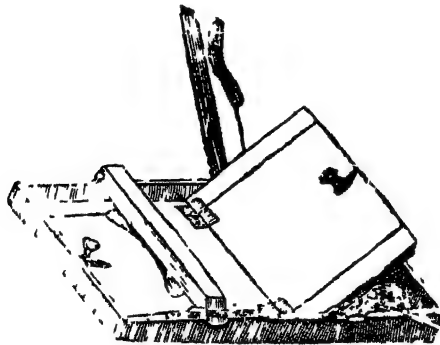
ضع هذا المذوب في قنينة زرقاء ذات سداة زجاجية وبما ان السبيترو يتطاير اذا بقي المغطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية. ثم وشح من هذا السائل داخل جاط صيني نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفى لغمر قرعه . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصفر قليلا من قعر الجاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى باليد اليسرى جاذبا اليمنى الى جهة صدرك بحيث تتعذب الورقة الى اسفل موجهها وجها الزلالى (شكل ٢٢)



الى تحت ثم قرب يدك اليسرى الى الجاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها بيدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يتل سطحها الاعلى ثم خذ الشكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الآخر وذلك لاجراج الهواء الذى ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر نقطة ثم شكها بدبوس متلو على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط فى الغرفة المظلمة واضعاً تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا فى الصيف يجب ان تعمل منه ما يكفى ليوم واحد واما فى الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تغطسه عند الغروب وتنشره طول الليل فيكون فى الصباح ميبسا للاستعمال فتستعمله بمدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا (بعد تغطيسه بالمغطس الفضى) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه فى مغلف من الورق الازرق تضعه فى علبة محكمة الضبط وبعد ذلك خذ المكبس (شكل ٢٣) وهو برواز خشب فيه زجاجة سميكة



٢٣

من الجهة الواحدة وله عاوستان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى وللعاوستان مخالغ (مفصلات) لكي ترفعها وتنزلها عند الاقتضاء . فبعد ان تنشف زجاجة

المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها المهيأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأن وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له فى وسطه مخلمع (انظر شكل ٢٣) ثم رد عليه العارضتين وشكاهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالكولوديون . وليكن هذا العمل فى محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا تقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة (لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الغرفة وارفع احدى العارضتين واقرب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبا الورقة الزلالية بتأن لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلا رمادى مكمد على الورقة فاخرجها والا فارجمها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يختمنى قليلا بعد اجرائها ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الغرفة وخذها من مكانها ثم املا صحننا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس فى

المغطس الذهبي الآتى يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمغطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

﴿ السائل الاول ﴾ ويوضع فى قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قحقة من كلورور الذهب

﴿ السائل الثانى ﴾ يوضع ايضا فى قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكاس

واعلم ان جميع كلورور الكاس لا يذوب بل ماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب

ان تتركه ليكون الماء مشبعا منه دائما

﴿ السائل الثالث ﴾ يوضع فى قنينة كالسابقتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠١ » من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع

فى قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

» ٠١٠ من السائل الاول

» ٠٠٣ من السائل الثانى

» ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم

لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كافية لتلوين

(Virage) ٧٠ صورة اعيادية اى بقدر ورقة اللاعب (اى الشدة)

وحينئذ خذ الصورة التى نفعتمها عشر دقائق فى الماء وضعها فى كمية كافية لغمرها

من هذا المزيج وحركها بان ترفعها عنه وترجعها اليه فترى اذ ذاك ان لونها اخذ بزرقة

ثم يصبر اسود بنفسجيا وذلك يتم بمدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة الوقت اى

تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين مختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريد مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هى ان تذوب فى قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبو كبريتيت الصودا واحذر عند مسه بيدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تغسلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب فى صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتجايلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها شفاة تكون قد ثبتت والا فارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما تثبت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها فى اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسله جيدا وتملأه ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة نانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها فى محل لى تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بمذوب الدكسرين و بنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنج ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء فى المحلات السوداء وذلك يدل

على ان الورق الزلالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بجبر صينى ومس به مسا لطيفا فتصطلح الصورة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تلميع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتى مكبس لكى تصوير لامعة ناعمة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ ١٦ درهما من الشمع الايض البكر

١٦ » من زيت اللاوندا

٠٨ » من زيت القرنفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار وصب فوقه الزيوت وحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بملقعة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعد ما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة (مرينوس) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بنسب ان يكون البناء مناوا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نور اكثر مما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والصخور فانه يلزمها شمس نقيه قبل الظهر بل ربع ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فمهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترسم على الزجاج فى الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفى تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذى مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاج هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الالبجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتغشى المحلات المئارة اكثر من غيرها فلا يكون فى الصورة نور ومشابهة للطبيعة فبنزع البلورة المذكورة يصح العمل

القسم الثالث

(فى نقل الصور بالفوتوغرافيا)

الفصل الاول

(فى نقل الصورة كما هى)

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هى فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هى . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ و اردت ان تنقلها كما هى فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الالبجكتيف ليكون بينهما بعض قواريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاج المغطى بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب اللزوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره

امام الالبجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقدم فى مكانه . واعلم ان طول مدة البوث فجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره فى الشمس ومدة البوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

﴿ فى جعلها اكبر مما كانت ﴾

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التى عليها الصورة السلبية وألصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنتين (واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى فى الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوان او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتنفبها ثوبا مستطيلا من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماما بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المغطىة الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سببية وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الالبجكتيف . ثم تثقب شبك غرفة مظلمة تماما وتدخل فيه الالبجكتيف مركزا اياه جيدا . ثم توقف داخل الغرفة ورا- الالبجكتيف بالبعد اللازم لوحا تسمر عليه عارضة تركن عليها الزجاجة المغطىة تجاه فوهة الالبجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالكبير المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احدا من الخارج ليكشف غطاء الالبجكتيف فترسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الالبجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها

الرسم وتثبتته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت
اولا بالزجاجة الاولى السلية الخ
واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها
غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى منقولة عن الشخص رأسا
هذا ونكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص .
والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة (لانه بهذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا
اى متزعا من الخزانة المظلمة) والوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج
الغرفة لينزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله (اى
الغرفة) لثلا يدخل النور . وللقطن كفاية بما تقدم

❦ القسم الرابع ❦

❦ فى مسائل منشورة ❦

❦ الفصل الاول ❦

❦ فى سؤالات وجوابات ❦

- ❦ س ❦ ما هو الدليل على ان الصورة السلية جيدة
❦ ج ❦ هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية
رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والابيض شفافا بالتام
كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طيات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها
كانها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك
❦ س ❦ هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى
يجده فيها من لطخ او غير ذلك
❦ ج ❦ نعم يعرف ذلك لان كل اطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر
بياضا من سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كالواجب او انه

يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقي عليها من زغبرة الخرقه التي مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة وبقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جدد من الكولوديون على فوهة القنينة التي صب منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب اثلام الزجاجه

(س) هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

(ج) نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر في قشرته ثقب

صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائفا ولا يصح هز قننته عند صبه

(س) هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحر او البرد الشديد

(ج) نعم يجب ان تزداد قليلا كمية الاستحضارات اليودية داخل

الكولوديون في الشتاء وتقل قليلا في الصيف لان هذه الاملاح قليلة الذوبان في البرد وبالعكس

(س) ما هو الدليل على ان الكولوديون مقتصر الى املاح يودية

(ج) يعرف ذلك من اللون الذي يكون له عند تغطيسه في المغطس

الفضي . فاذا كانت القشرة مزرقه شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح اليودية محلوله في قليل من السبيرتو . او الثاني يضاف اليه من الكولوديون البسيط

(س) كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث الشخص امام الالبجكتيف طويلة

او قصيرة

(ج) اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون

الملبوس بلون واحد تقريرا فلا تظهر طبائنه . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففي الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف . فاذا كانت في

الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فدقيقتان او ثلاث فى الثانية افضل . وفى الصيف اذا كفت ١٠ ثوان فى المرة الاولى يفضل فى الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين فنظم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك .

(س) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

(ج) نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللهم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدمية المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البير وكالك في محلوله

(س) هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا فى تحسين الصورة
(ج) اعلم ان المغطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغطاة محمرة قليلة الظهور فهذا يحير المبتدى لانه يجعل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فاضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القينة ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلاح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

(س) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغطاة ومحمية

(ج) نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشاسى الحامل الزجاجة قبل خروجك به . فتنبه

(س) باى لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة
(ج) اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود (اى ما هو ابيض فى الشخص كالوجه) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انها جيدة والا اى اذا كان السواد حالك لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

(س) عند ما تصب هيو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا باى علامة تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

(ج) يعرف ذلك عند ما تتعري الزجاجة من اليودور وتفقد لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ اقميا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا. وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالمت مدة اللبوث ان الودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت في مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا ﴿س﴾ ماذا يحصل اذا بقى على الزجاجة اثر من السائل المثبت ﴿ج﴾ ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية لطخا كدرة فاحذر

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق﴾
 ﴿س﴾ هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان ينعطب
 ﴿ج﴾ يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار
 ﴿س﴾ هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة
 ﴿ج﴾ يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور
 ﴿س﴾ اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفراو بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان قطبع عليها الصورة
 ﴿ج﴾ يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا
 ﴿س﴾ اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها
 ﴿ج﴾ يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلعة معدنية
 ﴿س﴾ اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل تقدر ان تقويها بعد ذلك
 ﴿ج﴾ اذا كانت الصورة خفيفة قليلا تقدر ان تقويها بتعريضها بعد تثبيتها لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فآلقها حيث ألفت رحلها
 ﴿س﴾ كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصير ألوانها بحسب الارادة . ولنا علامة اخرى اجود وهى ان نرى لونها اذا نظرنا اليها اقويا او عموديا واحدا اى لا يتغير فى الحالين

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هى ان تضع فى اناء صينى اوزجاجى الاجزاء الآتية :

٣ اجزاء من الحامض الكبريتيك النقى المدخن

٢ » من نترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم غطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يبتلّ ولكن القطن نظيفا منقوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرج به بالقضيب واغسله فى اناء زجاجى بماء مقطر وغير الماء جملة مرار ثم دع القطن فى الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح الماء ثم نشفه فى ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه فى الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عند ما تضع الحامض فوق نترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل الذوبان فى الاثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يتفرق بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

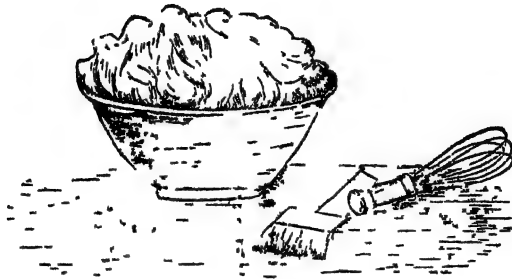
﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ زلال (ياض) ثلاث ياضات جديدة جية

ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا فى طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من سريط

نحاس مبيض بالقصدير (شكل ٢٤) وتحقق بها ما في الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة نابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها في مكان رطب (والاحسن القبو اى العقد) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوة قد انطفأت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه بتأن (تزله) في قنينة نظيفة محمrsa من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجمد وتبسط فوقه طلمحية من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاش الذى تثبته ايضا على المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشة نظيفة شعرها ناعم (شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط) ثم تضع من السائل الزلالى كمية في كباية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبتل تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا بسمك متساو في كل الجهات ولا يجب ان تكون الفرشة الالالية سميكة بل كما اذا بللت الورق بماء . ثم اتقن مساواة سطح السائل لئلا يبقى بهض خطوط على الورق مداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات الى لم يتساو بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شك براوية الطلمحية دبوسا ملتويا وعلتها بخيط واتركها حتى تنشف تماما فتنتطوى على دالها فاكبسها في دفتر ورق او كرتون بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى في مكان رطب لان الرطوبة تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا ففي الشتاء يبقى سبعة ايام جيدا وفي الصيف يومين فالاحسن ان لا تعد منه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل

هذا على الورق المملح لان لون المملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في وسائل لاصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحIRON احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعباً وءالاً
انه عند ما يكون الكولوديون جيداً وتصب منه على زجاجة وتغطسها في المغطس الفضى يكون لون القشرة اعتيادياً كهربائياً وهى شفافة . واما اذا كان خفيفاً بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة ثقوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتتفسخ عنها عند وضعها في المغطس او عند صب المظهر الحديدي عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق ويستعمل . واذا كان اليودور قليلاً يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابجكتيف . واذا كان الكولوديون خمر القوام فانه يجعل تجعيدا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الاثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبيرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الاثير عن الكولوديون فيفسد ويصير شديد القوام

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ملاحظات بخصوص المغطس الفضى ﴾

ان غطست في هذا المغطس ٢٤ زجاجة (اكل ٣٢ درهما منه) يفقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نترات الفضة المصبوب اكل ١٠٠ جزء

من المغطس مع الانتباه بان تذوب النيترات في ٥ اجزاء من الماء المقطر . ويستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات
واما المغطس الفضى للورق فيغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى وبعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نيترات الفضة المبلور مذوبا في ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر^(١)

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الالبجكتيف جملة اشخاص ترسم صورهم جميعه على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية
واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جلية فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوئهم ففي هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا وبذلك تثلم الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تمرك اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبعى وهكذا لا تقدر ان تنجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فخذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستحضر المصور كولدونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة الليوث وسنتكلم عن هذا النوع من الكولوديون في تراكييه المختلفة فى فصل آت

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى او تبنى حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساو خفيف لطيف يختلف عن لون ايسه ووجهه فاذا لم

(١) وعده ما بحمر لون المغطس العصى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويحرك جيدا ثم يرشح

يتفق ذلك بالصدفة تقدر ان نعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هي الآتية
انه بعد تميم الصورة على الزجاجاة حسباً ذكر وصبّ الفريش عليها ونشافها
نضعها في المكبس ونضع فوقها الورقة الزلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونقطع
منها الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منه بل فليكن القطع متساويا
متقنا ومضبوطا . وبعد ذلك نأخذ الدائر الذي بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجاة
لصقا محكما بحيث لا يزيح رسم منه عن مثله في الزجاجاة ثم نضعها في المكبس ونضع
عليها ورقة زلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونلصق عليها رسم الشخص
الذي قطعناه في محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيسمر الدائر الجديد
فتنال المرغوب

﴿ تنبيه الختام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلاية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة
ونفسخها عن الزجاجاة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى
عنها الرسم بالتدريج . والزجاجاة التي تكون عليها الصورة تسمى كليشى

ملحق

﴿ في ترايب مختلفة ﴾

الفصل الاول

﴿ تركيب الكولوديون الاصولي ﴾

ضع في قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من الاثير كبريتيك درجة ٥٦

» ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه في الاثير^(١) ويكون

(١) كلما كان الاثير اعلى درجة يتعسر به ذوبان القطن فالذي في درجة ٦٢ لا يذوب
في ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

الكولوديون القانونى الذى هو قاعدة كولوديون التصوير فلكى يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

تركيب اول *

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى

» ١٢ من الاثير كبريتيك

» ٠٦ من السيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا^(١)

ضع هذه الاجزاء فى زجاجة نظيفة ذات سداة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قينة اخرى وتبقى العكر فى الاولى لانه لا ينفج

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتى :

درهم ٢٤ من الاثير كبريتيك درجة ٦٠

» ثلث من قطن البارود

» ٠٦ من السيرتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج فى قينة وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فاتركه ٣ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المعد يكون جامدا وذلك اما لكونك تركت كمية من الاثير تنطير بعد وزنه او لانك تركت قينة الكولوديون مدة بدون سداة .

فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهين من الاثير وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا

من الكولوديون القانونى وبعض نقط من السيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها فى مغطس الفضة

(١) خذ ٥ قعة من يودور البوتاسا وذوبها فى ماون زجاج نظيف فى ٢٢ درما

من السيرتو

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان في الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففي الحالة الاولى اضع درهما او درهين من الكولوديون القانوني وقليلًا من الاثير . وفي الثانية اضع درهما او درهين من السبيرتو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالقوة المرغوبة وان الاثير والسبيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السبيرتو مشبعا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السبيرتو تقيًا يكون فعله على يودور البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانوني من محلول يودور البوتاسا والسبيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه في يوم واحد . وتتمكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فمن اراد ان يكون التصوير مهنته لا يوافق ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذي لم يقدر ان ينصرفه في يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهي :

اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقي منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية اليودور في هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضع اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانوني و١٦ درهما من الاثير ومن السبيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقي اليوم لاستعمل غدا فاذا بقي منه شيء ايضا فانمل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس في قنينة صغيرة وان لاتستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الاثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله في قنينة واحدة معدا ليصب دلي زجاجة كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شيء من الاثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير في الهواء الكروي

* تركيب ثان *

٣٢ درهما من السبترتو درجة ٣٨

١٨ قحمة من يودور الامونيوم

٦٠ » من يودور الكادميوم

٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء فى قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة

ثم رشحها بالورق ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ٤ من المذوب اعلاه

» ٢٠ من الاثير كبيريتيك

» ١٢ من الكولوديون القانونى

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان

النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد فى الايام الباردة وعند ما يكون النور قليلا

* تركيب ثالث *

ذوب فى قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الاثير كبيريتيك درجة ٥٦

٢٠ قحمة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى

» ١٢ من الاثير كبيريتيك

» ٠٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون

سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم فى

الكولوديون رأسا وذلك بان تضع فى قنينة ما يأتى

درهم ١٦ من الكولوديون القانونى

درهم ١٦ من الاثير كبريتيك
 قحمة ١٥ من يودور الكادميوم
 ثم هز القينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

* تركيب رابع *

درهم ٢٠ من الاثير درجة ٦٢
 » ١٢ من السبيرتو » ٤٠
 قحمة ١٠ من يودور الكادميوم
 » ١٠ من يودور الامونيوم
 » ١٠ من برومور الكادميوم
 » ١٠ من قطن البارود

ذوب اولاً القطن في الاثير ثم اضع السبيرتو والاملاح وهز الزجاجه حتى يتم
 الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

* تركيب خامس *

﴿ محلول اول ﴾

درهم ٨٠ من الاثير درجة ٦٠
 » ٤٨ من السبيرتو » ٤٠
 قحمة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القينة حتى يذوب القطن تماما

﴿ محلول ثان ﴾

قحمة ٥٠ من يودود الكادميوم
 » ٣٠ من برومور الكادميوم
 درهم ١٠ من السبيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معا واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

* تركيب سادس *

درهم ٢٠	من الايثير درجة ٦٠
» ١٢	من السبيرتو » ٤٠
قحمة ٢٠	من قطن البارود
» ١٠	من برومور الكادميوم
» ٥٥	من برومور الامونيوم
» ٥٥	من يودور الامونيوم
» ٥٥	من يودور الكادميوم

ذوب اولاً اقطن في الايثير ثم اصف السبيرتو والاملاح وهنّ الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال
فهذا التركيب الاخير هو الذي اوردناه في اول الباب لكونه مفضلاً على غيره
واعلم ان التراكيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها
ما تريد

والمغطس الفضي المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه في اول الباب
وهو محلول نترات الفضة المصبوب (٨ نترات الى ١٠٠ ماء)

* الفصل الثاني *

في تراكيب مختلفة للظهر الحديدي

اوردنا في اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا
جملة تراكيب المظهر وهي ما يأتي

* تركيب اول *

درهم ٣٨	من كبريتات الحديد المبلور
» ٢٠٠	من ماء العادة
» ٢٠	من السعتر

درهم ٢٠ من الحامض الخليك المبلور

قطعة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال وكلما ازمن يوجد

* تركيب ثان *

درهم واحد من كبريتات الحديد

» ١ ونصف من الحامض الخليك

» ١ ونصف من السبيرتو

» ٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

* تركيب ثالث *

درهم ٦ من كبريتات الحديد

» ١٢ من كبريتات النحاس

» ١٦ من الحامض الخليك

» ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

* تركيب رابع *

درهم ١٢ من كبريتات الحديد النشادرى

» ٠٣ من الحامض الخليك

» ٠٦ من السبيرتو

» ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا

﴿ في تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هذا المظهر قد يعنى عن المظهر الحديدى وهو يوضح الرسم على الزجاجه
جليا بكل دقائقه وادا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نترات
الفضة الخفيف (٢ نتر الى ١٠٠ ماء) ولقد تكامنا على ذلك فيما سبق . وهذا
المظهر له التراكيب الآتية :

﴿ تركيب اول ﴾

٣٢ درهما من الماء المقطر
٠٥ قححات من الحامض البيروكاليك
٤٠ نقطة من الحامض الخليك (تمزج الاجزاء معا)
واعلم ان المظهر الحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او
ليومين فى قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضغط

﴿ تركيب ثان ﴾

٥٩ درهما من الماء المقطر
٢٠ قححة من الحامض البيروكاليك
٠٥ دراهم من الحامض الخليك
٠٣ » من السبيرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢ درهما من الماء الاعتيادى
١٠ قححات من الحامض البيروكاليك
٠٢ درهم من الحامض الخليك
٠٢ » من السبيرتو (تمزج الاجزاء معا)

تركيب رابع *

٨٠ دوها من الماء المقطر

٢٠ قحمة من الحامض البيروكاليك

درهم واحد من حامض الليمون المبلور (تمزج الاجزاء معا)

وتزاد كمية حامض الليمون في الحر الشديد . ومن الاوفق ان يستعمل في الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض البيروكاليك وبالعكس في الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاجاة وترى ان الظهور سريع وذلك يكون في الصيف او اذا طالت مدة اللبوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتسود كثيرا وتعطل ومع ذلك فلاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان نطيل مدة تعريض الزجاجاة والورق الحساس للنور حتى نطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاجاة رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

* الفصل الرابع *

﴿ في السائل المثبت الرسم على الزجاجاة ﴾

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية في اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول هيبو كبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبت تركيب آخر فنكتفى بما ذكرناه هناك

* الفصل الخامس *

﴿ في تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالى ﴾

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة في محلول كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هذه الاملاح في

مكانه . واما التصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا
اى مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا .
ولكل من هذه الالوان سوائل تظهرها . فلتعميم الفائدة تقدم للقارى جملة تركيب
من هذا النوع فليختر منها ما اراد

﴿ تركيب اول ﴾

ضع فى قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المنفطر

٠١٨ قحمة من كلورور الذهب

ثم ضع فى قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المنفطر

درهم وثلاث من هيبو كبريت الصودا

فلما يذوب الهيبو كبريتيت تماما اضف اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج
محركا (ولا يصح ان يضاف اثنى الى الاول اثلا يرسب لذهب فيفسد المحلول)
فهذا المركب يعطى الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفى لتلوين
نصف طلحية ورق زلالى

﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المنفطر

٣٥ قحمة من كلورور الكاس (تمزج الاجزاء وترشح بالورق)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خللات الصودا مصوبة

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المنفطر (تمزج معا)

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو يعطى لونا اسود مزرقا

* تركيب رابع *

٣ قححات من بورات الصودا مسحوقا

١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات فى الماء واتركه حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضع اليه قححة من كلورور الذهب مذوبة فى قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفى لطلحية ورق زلالى . واذا استعملته فاترا يكون فعله اسرع و يلزم ان تطبع له الصورة طبعا اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضر فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى

واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفى لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع فى الغد

وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيو كبريتيت الصودا (٦٤ هيو الى ٣٠٠ ماء) وليس للتثبيت غيره

* الفصل السادس *

{ فى تنظيف الزجاج }

ذكرنا فى اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا من خطر سم السيانور نلتزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهى هذه :

يلزم اولاً ان تغطس الزجاج (خصوصا التى لم تصح عاينها الصورة فاردت محوها عنها) فى محلول الحامض النيتريك (٥ ح الى ٥٠ ماء) وتبقها هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع فى خرقة (صرة) قليلا من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاج فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة ناشفة نظيفة .

وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحذر عليها النفس فتعلوها وطوبة متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولوديون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

﴿ الفصل السابع ﴾

(في ازالة الدبوغ عن يد المصور)

اعلم ان المغطس الفضى وكل محلول يدخله نيرات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسه بلون اسود فن كان التصوير مهنته لا يهمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بلطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سذكروه له لازالة هذه اللطخات وهو ان الدبوغ التى تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدى ثم محلول سيانور البوتاسا فيتكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق بروسية فلازالته يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدى فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسله بالحامض الهيدروكلوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء ويحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا محلول حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون خبر اعتيادى وازالته كالاصفر ودبغ نيرات الفضة يكون اولا محمرا ثم يسود بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا (١٠ سيا الى ١٠٠ ماء) وبما ان السيانور كما نهبنا هو من السموم الفتالة فلا نستعمله بيدك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنه بفرك الدبغ بقطعة من يودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيمو كبريتيت الصودا

﴿ الفصل الثامن ﴾

(في عمل الصور السحرية)

طريقة ذلك هى ان تعمل الصورة على الزجاج باطريقة الاعتيادية ثم تطبعها

على الورق الزلالى حتى تخضرّ في المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها في محلول هيبو كبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها في محلول ثانى كلورور الزئبق (٥ كلو الى ١٠٠ ماء) فيخفى الرسم عن الورقة عند تغطيسها في هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقىها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح في المحلول السابق (اى الصودا) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبله باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهلم جرا

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية في التصوير هي الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات في السوائل التي تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة تسترجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التي يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذي تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت اللذين استعمالا والماء الذي يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هي اما ان تحول كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهي الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان نحول الفضة مما حُلّت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التي لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا اوسيانور الوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة في السوائل التي يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول: يؤخذ اناء صغيران كابرميل مثلا بجرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علوربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب في الاسفل . ثم تضع في الاعلى جميع السوائل التي تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذي تكون

قد رشحت به سوائل الفضة والصور المثلمة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده في الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضع اليه بالتدريج خركا من محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق (١ كبر الى ٣ ماء) فترسب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فترك حينئذ ما في الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضع الى هذا الاناء شيئا من محلول كبريتور البوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فاتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق فاذا تجدد عندك سوائل أجز العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على برواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة (اى ما حصل من هذه العملية) في بوتقة تضعها في وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فخا وتنفخ عليها حتى تصير حمرا مكدة فيلتهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذا ينتهى التهابه اضع الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كبرونات البوتاسا وقليل من بورات الصودا وذلك لاجل امساع ذوبان الفضة ثم غطس في البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلى ثم غطها بطعامها وضع حولها وفوقها فخا وانفخ بالسكر نصف ساعة الى ان تصير حمرا جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التي تنفرد اذ ذاك تتجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرهما لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية في بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بقاء على ارتفاع وهى مائعة في اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات (كالخردق) وهى جيدة لعمل نيرات الفضة

وما يوجد من الذهب في عمليات التصوير يبقى محتاطا بالفضة فلما تذاب في الحامض النيتريك يرسب الذهب في قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلا فيصفر ويعمل منه كالرور الذهب

واما الطريقة الثانية فهى ان تضيف من سحاور كلورور الصوديوم الى السوائل

التي لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور
الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه
وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله
الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطبا فى اناء زجاجى او صينى وتضع معه
ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك (١ ح الى ١٠ ماء) وتغطس فى
المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون فى الاناء كلورور
وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل
وتضعها فى ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل نترات
الفضة . واذا اردت ان تعمل الكاورور المذكور سميكة فمن بعد تنشيفه اخلط جيدا
١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكالس و ٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك
فى بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة
على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبيكة فضة
نقيه

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاح فى احدى
العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحي بل ربما
يكون لعدم تقاوة الاجزاء خصوصا فى بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقيه وجديدة.
فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامى فى
هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم



الباب الرابع

﴿ في الغراء وما يتعلق به ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الغراء ﴾

﴿ في الغراء النبأى ﴾

طريقة تحضير الغراء النبأى هي ان تغلى المواد النشائية كاللدقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفى بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات والايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارئ قادر ان يحضره فى اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

﴿ فى غراء الدقيق ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من دقيق الفميج والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتحركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجيا ومحركا دائما لئلا يلصق الغراء بقعر المرجل فيأخذ السائل فى ان يشتد بالتدريج وبعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه فى قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد وهذا النوع من الغراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاملى السكرتون وعند ما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحمل بمقدارها من الماء قريبا وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط بحرى العملية نفسها . وغراء هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو يعطى الملايس قويا لانه من قوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات شدة قواما

صفة تركيب آخر *

ضع طحيننا فى وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالخليب واذف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبريتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومدّه على رقاقة من النحاس وضعه فى محل قليل الحرارة (كالفرن) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجّه واخفظه الى حين الاستعمال

عند ما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالى (لانه لا يذوب فى الماء البارد) وهذا الغراء اجود من المار ذكره

* تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملى الكرتون وللحكاكة *

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فنّها ببرش اعتيادى ثم ضعها فى ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واذف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذاك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة لعمل ثمانية اجزاء من الغراء

﴿ فى غراء المواد الحيوانية ﴾

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية فى الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاجراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدى الآن فى الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان بقى فى الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فالمادة التى لها هذه الخاصية العظمى هى المسماة بالجلاتين

فالجلاطين اذا هو تلك المادة التي عرفت من مدة مديدة في جسم الحيوانات وهو المعروف في المتجر بالغراء ويكون اذ ذاك غير نقيّ
وعند ما يكون الجلاطين نقياً يكون عديم اللون شفافاً وله خاصية غرائية قوية جداً تختلف حسب اختلاف المواد التي يستخرج منها
اذا تقع الجلاطين في الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شففه ولكن لا يذوب ومن المستحسن ان ينقع الغراء في الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعري من الاملاح الذوابة التي فيه فانها اذا بقيت فيه تتبلور وتقلل فعله الغرائي
ففي كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاطين بسهولة والمذوب يكون راتقاً عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصاً يبرجج بقوام جهوده حسب كمية الجلاطين المذوب وكمية الماء

فالجلاطين النقي يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكن يصير بقوام يترجج واما الغراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصاً للماء والغراء الذي يذوب في الماء البارد ويطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

{ في المواد الحيوانية }

ان اكثر بنايا الحيوانات التي يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لصبر اهلا للخرن وفي اوروا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والغصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختار وهذا الحادث الاخير يمنع بنقع المواد في مذوب الكلس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلا للخرن ولان رسل الى اما كن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد الى يستخرج منها الجلاطين وهي

{ اولاً } جميع ما يطرح من جارد النمر قبل ان تدب وجميع قطع جهود اخوانات

غير المدبوعة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ في المائة من الجلاطين

﴿ ثانيا ﴾ قطع جلود الحمر والخليل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ فى المائة من الغراء ويكفى لها ان تنقع مرة واحدة فى الكلس

﴿ ثالثا ﴾ الكفوف (التى يلبسها الافرنج بايديهم) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة اللينة وغير المدبوغة وهى تعطى من ٤٥ الى ٥٠ فى المائة من الغراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوغة طرية كانت ام جافة تعطى كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

﴿ فى انواع الغراء التجارى ﴾

﴿ ١ ﴾ الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالتجرب بهيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة الى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الامرنج ولتصنيع الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخمر ويقوم هكذا مقام ياض البيض وغراء السمك

﴿ ٢ ﴾ الغراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الغراء ويستعمل كالمذكور آنفا وعند النجارين

﴿ ٣ ﴾ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغة وحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية الخشب

واعلم ان الغراء اذا اُغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الغرائية اما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء فى بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا تتكلم عنه فى هذا الكتاب لعدم وجود الحوت فى نواحينا ولا تقدر على صيده

ومن احسن المواد التى يستخرج منها الغراء جلود العجول وهى التى يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الغراء ببرهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطاب والا فتختمر وتتعفن ببرة وجيزة وخصوصا في
 الفصول الحارة . والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء
 محلول به كلس بحيث يكون في برك مكاسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير
 ماء الكاس عنها جملة مرار في المدة المذكورة . وبعد مضي ١٨ يوما تخرج
 الجلود من ماء الكاس وتمد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب جملة مرات
 في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعطيها او من رائحتها
 يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع
 وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوب الكاس قبل ان يستخرج منها الغراء هو
 لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت
 فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا ابقيت مدة طويلة مخزونة وارت ان تطبخها
 غراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الكاس بشرط ان يكون الكاس
 اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نفع الجلود بماء الكاس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها
 اروق ويكون بعد يده شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج
 واذا اراد العامل ان يكون الغراء اينا بعد نشافه فليستعمل الحلود بعد اخراجها
 من ماء الكاس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من تقع الحلود في ماء الكاس ثانية كما مر هي لكي يرخف خبثها
 اذا شطفها بماء لتعريها من الكاس بخرقها الماء ناعما ويزوب منها الاملاح الدوابة
 وبعد شطفها بماء تمد في رواق وتترك بعض ايام ايشع ما بقى فيها من الكاس
 بالحامض الكربونيك الذي في الهواء فصيركر نوات الكاس عوضا عن اكسيده
 وهكذا تكون اجود للعمل واسهل دوابنا

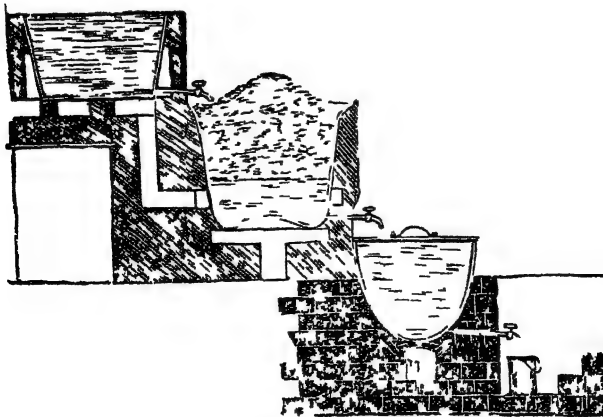
تكرر انه يلزم غسل الحلود بعد اخراجها من الكاس وبذلك توصع في سلال
 وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار وبحركها ثم عدها في رواق

وتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكاس الذى فيها الى كربونات الكاس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبنى الجلد راخفا لينا توضع فى الخلقين لتعمل غراء

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى طبخ الغراء ﴾

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التنك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قرار يبط . (والغاية بوضع المصفاة هى لكى تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما فى ذلك من الضرر) فيلزم اذا ان تكون فى جهة الخلقين السفلى حنفية لاجراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثها تقريبا واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجد من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . (شكل ٢٥)



ثم توضع فى الخلقين من قطع الجلود المهيأة كما مر كمية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه فى اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلبين بيخار الماء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال (اى الخطب)

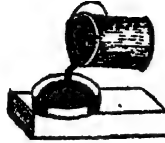
واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخليقين قوية لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفة واترك الخليقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عالية فوق الخليقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماما بالسائل فاتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفة وفى كل برهة غطس رقاقة خشب قرب حافة الخليقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك ليشرب من الماء الساخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغوة الدهنية المزوجة بكمية من الكاس التى علمت سطح السائل . ولكى يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واستلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية فى الخليقين

واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الغراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدىء بماء ذكرناه ولكن عند ما تبتدىء الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريد وسند كرها فيما يأتى ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ليبرد فان جمد يكون غليظه صار كافيا والا فاتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجرب به بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخليقين فتحا غير كامل اثلا ينزل السائل . معكرا واستلق السائل فى خليقين مركبة تحت الحنفية (انظر شكل ٢٥) وتحتها نار قليلة جدا لتسخنها فقط ويلزم ان يكون فى هذه الخليقين حنفية عالية عن قعرها قابلا

وعند ما ينقطع نزول السائل سد الحنفية واترك السائل فى الخليقين الثانية فترة قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخليقين ما تبعه من

العكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واستلق السائل الرائق فى دلو وصفه فوق منخل داخل قوالب (شكل ٢٦)



٢٦

بىما تكون تركت السائل ليرسب فى الخلقين الثانية صب فوق ما بقى فى الخلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الخلقين التى تغلى فيها المواد الجلاتينية ولزادة التعبير انظر شكل ٢٥ فهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الخلاقين

وبعد ان تضع الماء السخن باى طريقة كانت فوق ما بقى من المواد فى الخلقين الاولى قوالتار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعند ما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل فى الخلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه فى القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين فى المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

ويحدث غالبا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجه من الخلقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عند ما يبرد وفى هذه الحالة اتركه فى الخلقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يغلى مدة لتطاير عنه كمية ماء ولكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الخلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كلسائل

الاول في الخلقين الثانية ولاسراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الخلقين الموضوع فيها بغطاء خشبي ويلقى عليها حرام من صوف سميك (او سجادة) وبعد مضي الوقت المذكور يكون راق السائل تماما فيؤخذ ويصب في القوالب وبعد الغليان الثالث يبقى في الخلقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهي سخنة وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التي اخذناها من الخلقين الاولى بالتتابع عند ما تجمد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعند ما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثاني يكون اكثر تلويثا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها في السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية في خلفين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الخلقين عن النار ويزل السائل و يضعه في القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التي تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلى بين الاثنين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

﴿ في ترويق الغراء ﴾

عند ما يكون الغراء في الخلقين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خذ من السائل ملعقة وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والاخر مسافة سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تنك الاجهة واحدة تبقى مفتوحة وعند ما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عيناك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته ورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالنسب والذنية ببياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هي ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة السائل الغرويّ وبمد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه في الخلقين وحركه جيدا ثم غط الخلقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه في القوالب وطريقة الترويق ببياض البيض هي ان تأخذ ببياض بضع يعضات وتخفقه في وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخلقين وتحركها جيدا وتركها بعض ساعات فالمواد المعككة السائل تطفو على سطحه فترفعها ويكون السائل راثقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في القوالب وصب الغراء فيها ﴾

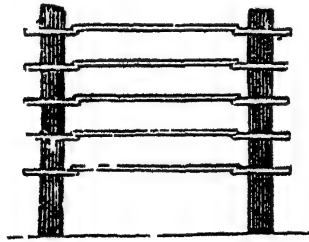
عند ما يروق الغراء في الخلقين تفتح الحنفية وتستلقى السائل في دلو ومنه في القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفي ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتني بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروي شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروي بهذه القوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هي ان تصف القوالب نظيفة في محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخلقين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما (شكل ٢٦) وهكذا تفعل بالقالب الثاني وهم جرا

والمستحسن وضع القوالب فى محل مبلط لانه فى الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات فى النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى تيبس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضى ٢٠ ساعة من وضعه فى القوالب وحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعند ما تنظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر فى محل مرتفع وهو كناية عن محل مسقوف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة (شكل ٢٧) وفى احدى زواياه مائدة نظيفة



٢٧

فتؤخذ القوالب عند ما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفى غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا . اذا كان القالب من التوتيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تأخذ سكين رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتصاق بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصا مرجوجا

وقد يحدث احيانا ان مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفى لانزال الغراء من القالب بعد ان تقلبه على المائدة ففى هذه الحالة وبعد ان تمر السكين كما تقدم اقسام القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبلها بماء وارفع عليها بلطف قطعة الغراء وضعها على المائدة وهلم جرا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكيناً رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسلك والاتساع المطلوبين (اعتياديا تكون قطع الغراء بسعة الكف وبسلك ريلين مجديين) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالمشمار وبعد بل الخيط النحاسى يضغط به على الغراء فيفعل به كما لو كان سكيناً فاختر منهما ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل فى طيخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائماً على الاقراص الغروية وهى فى الغالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة فى اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء ان تقطع اولاً عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة فى الخلقين عند ما تطبخ طبخة غراء ثانية .

وبعد تقطيع الغراء صفه على شبك (شكل ٢٨) وهذه الشباك هى كشباك



٢٨

صيادى السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسمرة اطرافها على بروز من خشب . ومن الواجب ان لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلاً ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المقدم ذكرها آنفاً

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة يأتى الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه . ولكن نشره هكذا لا يكفى لتشيغه تشيغاً متساوياً فن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات في كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الغراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تثقل فقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخليط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعند ما يبس الغراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخليطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنه

وان مدة تيبس الغراء هي المدة التي بها يخشى بالاكثر من فسادة لان حالة الجو والحرارة الخارجية لهما تأثير كلى بذلك خصوصا في الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء ويملاً ثقب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج معامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك في الماء الغالى لينظفه من الغراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الغراء فيتشقق ويفقد بعض خواصه الغرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلا يعطل الغراء ويضطر العامل الى ان يذوبه ثانية . وان كان الهواء سخنا ناشفا يضر بالغراء لانه يبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التي تطرأ على الغراء مدة تيبسه هي انه لا يطبخ في الفصل الحار ولا في الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشربحث يكون قادرا ان يقيه من تغييرات الجو الخارجية وذلك بوضع بردايات على كل من الجهات الاربع

﴿ في تلميع الغراء ﴾

وبعد ان يبس الغراء على الشباك تماما يكون وجهه مكدا او مغطى غالبا بغبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا الغبار وتلميع الغراء تعمل له عملية اخيرة وهي ان تضع في وعاء ماء سخنا وتغط به الغراء قطعة قطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضا (وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة) وعند ما تنتهي من قطعة تضعها

على لوح وتضع هذا على الصقالة في المنشر هذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان بلودا فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلعة داخل فرن حار قليلا وبقيها الى ان تنشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه في محلات ناشفة جيذا وان تستفقه غالبا لتنشره في الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تضعه في براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة الكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التميم واسلم عاقبة للعامل وترك للفظن مجالا للتحسين يرتفع فيه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع في ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هذه المدة لتلين وترخف ابقها داخل الماء لنوال هذه الغاية . ثم ضعها بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها في ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتنشف قليلا ويتكربن عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيأة للطبخ واعلم ان العمليات التي ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يغرك قول زيد وعمر ولا كل من ادعى عرف

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة في العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذ منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغنم الطويلة كالفوايم مثلاً تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدماً السن لانه يستخرج منها غراء جيد . واما عظام الخيل ففيها املاح كلستية

كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائماً ملوناً فلذلك قلما تستعمل
فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلي والثانية بواسطة
الحامض الهيدروكلوريك وتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

﴿ في استخراج الغراء من العظام بالغلي ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعماً في جرن من حديد ثم يوضع
المسحوق في خلقين على دائرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد
ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها رأساً فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام
بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين
حتى تغلي ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلي ٤ ساعات ليرسب
ثم زل السائل الرائق وضع ماء نهر فوق ما بقي من مسحوق العظام داخل الخلقين
واوقد النار تحتها واتركها تغلي ١٢ ساعة ايضاً ثم اطفئ النار واترك المغلي الثاني ٤
ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذي فضحته اولاً واطرح
ما بقي من العظام في الخلقين من بعد ان تضعه في اكياس سميككة وتعصره جيداً
بالمكبس لينضح ما بقي فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثاني
يوضع في خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطاير عنه كمية ماء ويصير بقوام
الشراب الجامد فصبه في قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماماً ثم اخرجه من القوالب
وقطعه وانشره على الشباك في محل الهواء فبعد مضي ١٢ يوماً في الصيف و٢٣ يوماً
في الشتاء يابس الغراء تماماً . ولكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع
المادة الجلاتينية الموجود في العظام وفضلاً عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضى
لنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

﴿ في استخراج الغراء من العصام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ
العظام الآتي بيانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابداً اولاً برضّ العظام ثم اغسلها جيداً بماء العادة ثم ضعها فى وعاء خشب محكمة الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التى فيها العظام فى محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالعيار الحقيقى والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تلينت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضح ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصفات الكاس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولاً به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء الحمض الاخير هو لكى يحل ما بقى فى العظام من فصفات الكاس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خالياً منه ومنفرداً . ثم اهرق عن الجلاتين الماء الحمض وصفه بنوع ان ينضح منه تماماً . ثم اغمره بماء العادة (وهذا الماء ليعريه من الحامض الذى بقى فيه) وأبقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معملك قرب ماء جار فتوفر عليك اتعاباً ووقتاً اذا وضعت الجلاتين فى سلال او فى اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعرى الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماماً عن الجلاتين عند ما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعاً ثم ضع العظام المحضرة كما مر فى خلقين واغلبها مدة ثم صبها فى قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جداً

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء نقى جداً اما الغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفى لذلك ان تليّن العظام تماماً بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء (ولا يضر اذا بقى اثار للحامض الهيدروكلوريك كما فى استخراج الجلاتين) ثم تغليها فى الخلقين وتجرى عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العملية على اصولها تماما

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في الغراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السبيرتو يبقى الغراء سائلا وتبقى له خاصيته الغروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الغراء بهذه الصفات نافعا جدا للتجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيره بما يأتي يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة ويترك الى ان يذوب الغراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الغراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعند ما تنتهي من اضافة الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة وقد حفظ هذا الغراء سائلا في زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد للتغرية الخشب والسكرتون والورق . ويستعمل في معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التغرية به لهذه الغاية الاخيرة هي ان تغط به خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة في فوهة المعوجة وعلى الفوهة ذاتها

﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

اليه عند ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠ درهما من الصمغ العربي وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعند ما يبرد ضعه في قينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلتصقها على معدن او خشب او ورق يكفي ان تبلها قليلا بريقك وتلتصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا
والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وسنتكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتغريتها

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصينى ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا فى سائل مركب من ماء تقى وعرق اعتيادى ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد واغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ درهم من التربنتين محمرا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتين فى ماء على نار هادئة واضف اليها بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحمرا ليتم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والسكرتون وما شابههما

﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كلوتشوك وتوضع فى زجاجة حكمة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .
يؤخذ منه بقلم من شعر وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط
وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

﴿ تركيب رابع ﴾

خذ من الغراء الجيد واغمره بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان يذوب
الغراء تماما
فهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

﴿ تركيب خامس ﴾

ذوب من غراء السمك ومن الكوم لآك اجزاء متساوية في السبيترو مساعدا
التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما
وعند ما تريد استعماله ضمه في وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية
الزجاج والصيني والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

﴿ تركيب سادس ﴾

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و ٢ كوم لآك مسحوقة و ٢ من
الجلاتين مذابا في قليل من الماء السخن وجزء من السبيترو وتمزج هذه الاجزاء
جيذا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكاوشوك
وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او
الورق او قماش ما لا يمكن ان يجرقه الماء

﴿ تركيب سابع ﴾

ذوب من غراء السمك الملين بنقعه في الماء البارد في كمية من السبيترو كافية
لتذويبه على حرارة لطيفة وفي ٢٠ درهما من هذا المذوب ذوب ١٠

مقحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى في ٤ دراهم
سپيرتو خاص واحفظ هذا المركب في زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله
سخنه في حمام ماريا (كالآلة المستعملة عند التجارين لتذويب الفراء) وهو مخصوص
بالصاغة لتغرية الحجارة الثمينة

﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حلييا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجمد منه وييسه ثم اسحقه ناعما والى كل
مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق
الجميع جيدا واحفظه في زجاجة محكمة السد
وعند ما تريد استعماله اعجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل
من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك انضح الماء وضع فوق البزاقات قبضة من
ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة
تخرق من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضفته لهذه
الغاية فخذ هذا السائل وضعه في هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء
و ١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و ٦٥ درهم سپيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال
وهذا الفراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصينى بشرط ان تعرض
الحاجة المغرأة به للشمس في الصيف وللنار في الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون
اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور ببياض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتغرية

الصينى والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر
خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسيداج جزئين ومن السيقون جزءا

واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لتغرية الفخار

﴿ تركيب عاشر ﴾

درهم ٣٤ من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز

» ٠١ من الكاوتشوك قطعا صغيرة

» ٦٣ من الكوم لآك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والكاوتشوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضيف الغوم لآك وتتركه على النار محركا الى ان يمتزجا مزجا متساويا ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه في وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشاة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تملئه على الحاجة مدا متساويا ثم احزم الحاجة المغرأة حزما شديدا

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تملئه وتلصق القطعة بالآخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر هذا الغراء يستعمل لتغرية اى جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لتغرية السوارى المسكورة والحجارة والمعادن المسكورة وبعده امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغرأة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فتحث كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما ذكرناه من هذا القليل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

﴿ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار ﴾

يؤخذ ١٥٠ درهم خل ومثلا حايب ويمزج السائلان ويترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم خذ يياض خمس يياضات وامزجها محركا مع المصفى الاول ثم خذ كلسا حيا منخولا وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درهم شمع ومائة درهم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اصف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اصف فوقه ماء واعجنه ليمتزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتينج واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا الحل المراد لحامه ومن بعد دهن الحل المكسور تقرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

﴿ صفة غراء للحام المعادن والزجاج ﴾

ضع في قنينة من السبيترو وذوب به من المصطكي قدر ما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها مسبيترو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب (من بعد ان تكون نقعت الغراء بالماء ليرخف) ويصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه في زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة في ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سوية واعجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع ﴾



الباب الخامس

﴿ في الشمع وما يتعلق به ﴾

— القسم الاول —

﴿ في الكلام عن الشمع ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في عمل الشمع المستعمل للختم ﴾

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسبانيا ويتكون باتحاد مواد راتينجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا أكسيديا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذي يلتهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا الشمع في الهند واستحضروا منه في بلاد البندقية ثم في البورتغال ثم في اسبانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن في اسبانيا اتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسبانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التي يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التي يستعملها جيدة او لا

﴿ كرم لأك ﴾ يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فلجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذي لا يبتنى منه شيء اذا حرق . والجنس الثاني هو اسمر اللون قليلا يبيع بسهولة ولا يبنى منه شيء بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمر لا يبيع بسهولة و بعد احراقه تبقى منه مادة سوداء لخمية . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع الملون بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

﴿ تربنتيننا ﴾ يوجد ايضا بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة
هو ما يأتي من فينيسيا (بلاد البندقية) ويكون رائقا وتنفوح منه رائحة كرائحة
الليمون . والثاني ما يأتي من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث
ما يأتي من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة
﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتي من الصين وهو ذو لون
احمر زاه . الثاني ما يأتي من المانيا ولونه احمر برتقالي . والثالث ما يأتي من فرنسا
ولونه ما بين الصيني والاماني وهو يسود بعض الاحيان على النار
فاذ عرفت المواء التي يتركب منها الشمع الاحمر ودرجة نقاوتها فذلك الآن
على كيفية العمل

يؤخذ من الغوم لأك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتيننا الجيدة جزء واحد ومن
الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يباع الغوم لأك والتربنتيننا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر
بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك في قوالب او يحدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل
قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونه
الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة الغوم لأك الجيد وقلة وجوده
والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعرضون بالمتجر عن الغوم لأك بمادة اخرى اقل
كلفة وهي القلفونة ولتسيم الفائدة تقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

تركيب اول *

١٠٠ جزء قلفونة

٢٥ » تربنتيننا

١ » شحم

نماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليه
وهو على النار قليل من السيقون والاسود باضافة هباب الدخان وبالأزرق باضافة
سيانور الحديد وبالأصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا لختم

افواه القناني . وطريقة الختم به هي ان تسيله على النار ثم تغط به فوهة القنينة المراد ختمها

* تركيب ثان *

(شمع احمر)

٥٠٠ جزء كوم لاك

٢٥ » بنخور جاورى

٤٥ » قلفونة

٠٤ » كبريتور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب في قوالب من التلك مدهونة بماء
قصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحارير وخلافها

* تركيب ثالث *

(شمع اخضر)

١٦ جزء كوم لاك

١٠ » نر بنتينا

١٠ » قلفونة

٩٠ » كبريتات النحاس مسحوقا ناعما

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير
بهية قضبان

* تركيب رابع *

(شمع احمر)

١٠٠ جزء نر بنتينا ناعما

٢٥٠ » كوم لاك

٥٠٠ » قلفونة

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لمتزج جيدا واخف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واخف الى المزيج ٦٠ جزءا من السبيرتو القوى ثم صبه فى قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التى تقدم الكلام عليها

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ شمع ازرق غامق ﴾

١٠٠	جزء	كوم لاك
١٠٠	»	قلفونة
٥٠	»	البانه مرة
٥٠	»	تر بنينا
١٥٠	»	لازورد ناعم

تماع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب فى القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تليعها تمرها بسرعة فوق لهيب قنديل سبيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾

الباب السادس

﴿ في الخبر وما يتعلق به ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الخبر ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تراكيب الخبر الاسود ﴾

الخبر الاعتيادي مركب من ثنات وعفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو ليعطى المحلول قواما امثلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الخبر الاعتيادي هي الآتية

يغلى العفص ويضاف الى مغليه بعد تصفيته صمغ عربي ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التي ستذكر ويترك مدة في الهواء . وبما انه توجد انواع كثيرة من الخبر مجهولة التركيب قصدنا لتعميم الفائدة ان نشرح جلة تراكيب من هذا النوع بالله التوفيق

﴿ صفة اولى ﴾

جزء	عفص	١٢٥
»	كبريتات الحديد	٠٢٤
»	صمغ عربي	٠٢٤
»	ماء العادة	١٠٠٠

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفه واخف اليه ما بقي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معتنيا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالك زل السائل واحفظه فانه الخبر المطاوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصنع الخشب بالاسود

﴿ صفة ثانية اجود ﴾

عفص	درهم	٣٢
كبريتات الحديد	»	١٩
صمغ عربي	»	٠٨
سكر	»	٠٢
ماء العادة	»	١٠٠٠

أجر عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

بقم	درهم	٦٠
شبة يضاء	»	٦٠
عفص	»	٦٠
كبريتات الحديد	»	٦٠
ماء العادة	»	١٠٠٠

أغل أولا العفص والبقم ثم اضع الشبة والحديد وارك المزيج مدة محركا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

﴿ صفة رابعة ﴾

عفص	درهم	٥٠٠
كبريتات الحديد	»	٢٥٠
صمغ عربي	»	٢٥٠
ماء غال	»	٨٠٠٠

رضّ أولا العفص واتقعه بالماء الغالي ٢٤ ساعة اضع كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الجبر بعض قط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

﴿ صفة خامسة ﴾

٣٧٥	درهم	عفص
٢٥٠	»	كبريتات النيل
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
١٥٠	»	سمغ عربي
٠٠٣	»	كبش قرنفل
٢٠٠٠	»	ماء العادة غالبا

اتقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اصف باقى الاجزاء . وهذا الجبراجود
من السابق

﴿ صفة سادسة ﴾

٣٠٠	درهم	عفص مرضوض
١٣٢	»	كبريتات الحديد
٠٣٢	»	خشب بقم مرضوض

اغل الاجزاء المذكورة فى ماء ثم صفّ فى منخل شعر واسع العينات واضف
عند ذلك الى السائل سكرا وصمغا عربيا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار
واقبه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

٨	دراهم	نيل
٦	»	كلورور النشادر
٤	»	سيانور اليوتاسا
٨	»	حمض الخليك
٣	»	زيت اللاوندا
١٧	اقّة	ماء العادة

وهذا الجبرجيد للغاية

﴿ صفة سابعة ﴾

- ٥٠ درهم كبريتات الحديد
 ٥٠ » خشب بقم مرضوض
 ٠٢ اقة ماء العادة

اغلها نصف ساعة واذف عفصا مرضوضا ٦٠ درهما شبة ييضاء ٨ دراهم
 واخلها ايضا ساعة ثم نزل عن النار وارك هكذا ٨ ايام محركا المزيج كل يوم وبعد
 مضى الوقت المذكور اذف صمغا عربيا مسحوقا ٨ دراهم وسكر نبات ٢٥ درهما
 وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

﴿ صفة ثامنة ﴾

- ٥ دراهم خلاصة خشب البقم
 ١ » ثاني كرومات الپوناسا

تذاب الاجزاء في كمية ماء مناسبة . وعند ما يكتب بهذا الجبر يكون لوا
 الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عند ما ينشف

﴿ صفة تاسعة ﴾

- ١٦ درهم هباب الدخان
 ١٦ » كبريتات الحديد
 ٣٢ » عفص
 ٦٤ » صمغ عربي

اسحق الاجزاء ناعمة جدا في هاون ثم اذف اليها كمية ماء مناسبة

﴿ صفة عاشرة ﴾

- ٨٤ درهم عفص
 ٠٦ » فوة

١١ درهم كبريتات الحديد

٠٤ » خلالات الحديد

٠٣ » نيل

اتقع العفص والقوة بعد وضعهما في كمية ماء غال ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلالات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعند ما تريد استعماله ذوب جزءا منه في ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة الكاد الهندي ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرا اسود حالكا

﴿ صفة حبر غير قابل المحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصيني ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب پوتاسا كاو درهمان ونصف ومذوب صودا كاو درهم وتخرج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحي

ومن اراد عمل حبر الكويا (اى الحبر الذى بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء ويذوب به جزء واحد من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من سيانور الحديد

١ » حمض اوكساليك

اسحقهما جيدا في هاون مع قليل من الماء ثم اضع من الماء كمية مناسبة فيكون
حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شئ من الحبر الاسود
الاعتيادي ولو كان قليلا فانه يفسده

﴿ صفة ثانية ﴾

٨	درهم	نيل
٨	»	كربونات البوتاسا
٨	»	كبريتور الزرنيخ
١٦	»	كلس حي
٤٠٠	»	ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتذوب تماما وصف عند ذلك واضف
صمغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

﴿ صفة ثالثة ﴾

٢٤٠	درهم	بقم
٠١١	»	شبة
٠١٠	»	صمغ عربي
٠٠٥	»	سكر

اغل البقم بكية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

﴿ صفة حبر اخضر ﴾

٣	درهم	خلات النحاس
١٦	»	ثاني طرطرات البوتاسا
١٢٥	»	ماء العادة

ذوب الجوامد بالماء وشده قليلا بالصمغ العربي

﴿ صفة حبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية

٢٠ » شبة

٣٠ » ماء مقطر

٠١٠ » صمغ عربي

اغل البزور والشبة ربع ساسة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربي

﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم

٢٠ » شبة

٢٥٠ » ماء العادة

٠١٠ » صمغا عريا

اغل اول الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربي

﴿ حبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق

٤٠٠ » خل

اتقع البقم في الخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفي

صمغا عريا وشبا ابيض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو مغوب الكارمن (لعل) في الشادر السائل ممدودا بماء

مصمغ . وهذا الحبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

﴿ حبر كوازي ﴾

٨ درهم لتر

٨ » طرطير احمر

٣٠ درهم عفنص

٦٠ » شب ابيض

٥٥ » صمغ عربي

اغل العفنص واللتر في كمية ماء مناسبة ثم اصف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

* احمر حمري *

٣ درهم لتر مسحوق

٣ » شنان

٣ » دودة مسحوقة

١٠ » شب ابيض مسحوقا

١٠ » صمغ عربي مسحوقا

٢٥٠ » ماء العادة

اغل اولاً اللتر والشنان في الماء وانزله عن النار واصف الدودي واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المخلوط وذوّب به الشب والصمغ

* حبر ذهبي او فضي *

حلّ من مسحوق الذهب او الفضة ^(١) في ماء مذابا به قليل من الصمغ العربي واكتب به وعند ما ينشف تقدر ان تمر عليه المصقلة فيتلمع او انك بعد ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم اممر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا من كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن في باب التلييس

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في عمل حبر للمطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجوناً بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز في قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيراً فيلتهب الزيت فاتركه ملتهباً مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهب فاتركه على النار ليلغى ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديداً القوام (حتى انه عند ما يبرد يشيط اذا صببت قليلاً منه)

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديداً في الصيف ورخواً في الشتاء . ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا في الشتاء اما في الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتاً

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءاً منه جزء من الهباب النقي المكاس ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى ويسحق بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فاضف الى الزيت المعد زنجفراً عوضاً عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلاً اذا طلب حبر ازرق ومن خلالات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقي حبر الكتابة معرضاً للهواء مدة يعلو سطحه ندف يبيض كالقطن (عفن) وتأخذ هذه الندف في الازدياد الى ان تكون طبقة سميككة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثاني اكسيد الزئبق يبطل ويتمتع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور يؤخذ قدر قمتة من ثاني اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتعجن بنقطة حبر ثم توضع في المحبرة (الدواة) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهي ان توضع في كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في عمل حبر للكتابة على الاقشة ﴾

١٥ درهم تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي

٢٥٠ » ماء مقطر

ذوب الكربونات والصمغ في الماء وضعه في زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨ درهم نيترات الفضة

٨ » صمغ عربي

٣٠ » ماء مقطر

ذوب النيترات والصمغ بالماء وضعه في زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول

ثان » وعند ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعد ما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثاني

﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣ درهم نيترات الفضة

٣ » ثاني طوطرات البوتاسا

١٢ » سائل النشادر

٠٢ » سكر

٠٤ » صمغ عربي مسحوق

اسحق النيترات مع الطوطرات ثم اضع سائل النشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هي ان تنشئ اول القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠ درهم برادة حديد

٤٠٠ درهم حمض خليك

ذوب الحديد في الحمض على نار هادئة وفي وعاء صيني ثم ضع خلات الحديد
الحاصلة من هذه العملية في المزيج الآتي
٥٠٠ درهم ماء العادة

١٠٠ » كبريتات الحديد

٥٠ » صمغ عربي

حبر العادي كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقشة ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق
وان مذوب ١٥ جزءا من نترات الفضة في ٤٠ جزء ماء مصغ ممزوج بقليل من
الكركم المسحوق ناعما يكون حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

✽ صفة حبر ازرق للقماش ✽

١٠ درهم نترات الفضة

٣٠ » سائل النشادر

١٠ » تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي مسحوق

٥٥ » كبريتات النحاس

٣٨ » ماء مقطر

ذوب نترات الفضة في سائل النشادر وباقي الاملاح في الماء ثم اخلط المزيجين

سوية

✽ صفة حبر احمر ✽

٤ درهم كلورور الپلاتين

ماء مستطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنسج وعند ما تنشف الكتابة اكتب على

كل حرف مما رسمته اولاً بالمحلول الآتي

٤ درهم اول كلورور القصدير

٦٠ » ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى عمل الحبر السميائوى ﴾

يسمون حبرا سميائويا سوائل ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهى تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيميائية موافقة لها . والحبر السميائوى يستعمل للمخبرات السرية ان كان على الورق الايض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السميائوى كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقرّب تناولا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء (١ ك الى ٥٠ ماء) او محلول خلاات او نترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكون حبرا سميائويا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجيا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضيفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسود بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلاات الرصاص او نترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكثرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور پوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة فى

محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست في منقوع العنص
عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود
واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر
حالا بلون ازرق جميل
واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته
للحرارة

وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف
من الكواشف الكيماوية يمكن استعماله كخبر سميأوى

✽ انتهى باب الخبر ويليه باب المرايا ✽



الباب السابع

﴿ فى المرايا وما يتعلق بها ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ فى الكلام عن المرايا ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى اصطناع المرايا ﴾

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذى تنعكس عليه اشعة النور اما فى الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تئامدى الوقت عوض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدنا سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر ولذلك يمزجه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يؤتى بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها يبرواز خشب الا من احدى جهاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منها الزئبق الفائض الى ان يجمع فى اناء موضوع تحت ميزاب صغير فى احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان ينجيها او يركبها اقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما وبغاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدا متساويا بدون ان يبقى بها ثقب وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقي ويمد عليه بمحلاة من الجوخ فيمتد المعدنان حالا ويتكون ملمع وحينئذ يصب من الزئبق

النقى كمية كافية لتغطى ورق التصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطى ما بقى ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقى لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتمرحر بحسه الحبر وبهذه المدة تكون الزجاجاة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لطف بخرقة ناعية او بورق نشاش ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه . وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المراتة فبذلك اذا ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة وهي ابتداء تأكسد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاج

وبعد ما تركز الزجاجاة على الزئبق غطها بحراه من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلًا كحجارة او حداثد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسبل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد ثقيل الزجاجاة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسبل الزئبق الزائد في القناة المار ذكرها ويصب في الاناء الموضوع له . فبعد مضي بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الأول ودعها كذلك مدة وعند انقطاع تنقيتها ابقى (هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها) ارفع الزجاجاة عن الرخامة بكل تأن لان الملمع يلق رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفي لارتائه من الزجاج . فبذلك اذا ان تكتبه عند اخذ الزجاجاة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها في محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتتركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيع المائدة الى ان يتوقف اخيرا الزجاجاة مقيفا عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذى به يتم نضج الزئبق . وقد نمود كثيرا تنقيتها الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة في الفاعات

وعند ما ينشف الملمع تكون المراتة خالصة من الزئبق . ثم يسلمة المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخيرت طريقة جديدة لاستخراج الزئبق اجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق . وما عدا قديم وقت المنتزه بتتبعها لا يحدث عنها

اضرارا كالتى تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلمون فى تحسينها الى ان بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هى ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة وملازمة . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينتفعوا به وان حدث الامر وكتب فى مؤلف يكتّم غالبا بعض القضايا منه التى لعدم معرفتها يبقى الممتحق بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقة امتحانها واظهرنا ما كان غامضا بها وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الأول ﴾ خذ ٩ دراهم من نترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النترات تماما فاترك المذوب بضع ساعات فتكون بلورات هى نترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاجراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكون عند اتحاد النشادر بالفضة واذف الى السائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير النقى مذوبا فى ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واذف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيدا واتركه ليرسب تماما ثم اقلل الرائق الى اناه آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسبا ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن فحركه واتركه مدة ليرسب ثم اقلل الرائق فوق الرائق الاول واذف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئا للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماما كالمحلول الاول والفرق الواحد هو

ان فى هذا المحلول (اى الثانى) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله فى يوم

واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيذه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك
خذكرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الأول الممزوجة به كمية من
التريبولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على
سطح الزجاج قليلا من التريبولى وافركها على الناشف جيدا وعند ما تنظف
احترس لئلا تمس بيدك السطح المراد تفضيذه

ثم ضع الزجاج المنظفة كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن
صندوق من تنك متساوية السطح تماما ملائمة الى نصفها ماء العادة ومركزة على
اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار خف لتسخين الماء الذى فى علبة
التنك وعند ما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يمد عليه ما يغطى سطحه من
القباش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجات ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد
على كل سطحها بمحلاة مصنوعة من السكوتشوك ثم يزداد عليها من المحلول ذاته قدر
ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضى ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة
الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعند ما تلاحظ ان الفضة غطت
كل سطح الزجاجات أحن الزجاجات ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا
المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واركبها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون
قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل
وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ
الزجاجات وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرينشا ما ليقبها من
العطب وهكذا تنتهى العملية

فهذه الوسطة تصطنع مرايا اطرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك
بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيذه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار
ذكرها كالتنانى المخصوصة لوضع العطور مثلا فتتلف بتغطيتها بمحلول مشبع من
هيوكبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متواترة بماء
العادة واخيرا بماء مستطير وتملأ بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل واذا وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالقوة المرغوبة او كان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهالك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قمحة من نترات الفضة المبلور النقي وذوبه في درهمين ماء مقطر ثم اصف الى المحلول ١٠ قط من سائل النشادر النقي و بعد رج الزجاجه جيدا اصف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوب في زجاجة نظيفة ١٨ قمحة من حمض الطرطير النقي في ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم تقط من هذا المذوب ١٠ نقط متساوية المقدار فوق محلول نترات الفضة النشادرى المار ذكره بشرط ان تضع كل تقطين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر نقط من مذوب حمض الطرطير ورشح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستويا (والا فلا يثبت السائل على سطحه) بعد ان تكون نظافته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليه الماء ويغطيه بتمامه (هذا اذا كان نظيفا والا فينظف) وارق الماء المذوب وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمدد عليه ويغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت ولصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا و بعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم ارق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنيشا ليقيه من الحف ومن الآفات التى من شأنها ان تفسده والفرنيش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه فى باب التلييس فاذا فضلت فرنيش الكوبال اصف اليه من السيقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الوسطة الاخيرة تمكتفى بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسوا سطحها زجاجيا اوسع مما فى الطريقة الاولى وذلك لان

• (٢٩) •

الماء هنا أكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفي هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب
طرطرات الفضة كما في ذاك ولان العملية تصح دائماً اذا كانت الاجزاء نقية
والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نترات الفضة المعد كما سبق يكفي لتفضيض
نصف ذراع مربع من الزجاج
وكما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها
ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون
النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه
ان حمض الطرطير الموجود بالمزج ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك
اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هي ان تأخذ بمرات هذا الحمض
نظيفة وتذوبها في اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب في الورق النشاش
وتضعه في وعاء صيني في مكان محجوب عن الغبار وتركه هناك الى ان يتبلور اغليه
من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التي ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها
بدون ان تنجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هي تلك فيقدمها للقارئ
بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نترات الفضة المصبوب المعروف بنجر جهنم ٢٠ قمحة ونخل في ١٠
نقط من سائل النشادر النقي ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت
القرنفل في ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نترات الفضة ويرشح
السائل ويصب على الزجاج ويترك الى ان تتحول "مفظة" الى معدنية وتلتصق
بالزجاج فيغسل سطحها ويترك اينشف فيصب عليه فرنيس انتهى

اوخذ من نترات الفضة المذوب ٣٠ قمحة وذوبها في ١٥ نقطة من سائل
النشادر ثم اضع الى المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و ٤ نقطة ماء مستقطر ثم رشح
المزيج واخف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذاب بها ٧ قححات

من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيضه وأتركه بعض ساعات
فتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قحمة من نترات الفضة فى درهين ماء ثم اصف ١٠ تقط من سائل
النشادر ورج الزجاج جيدا ثم اصف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجاة التى بها
السائل فى حمام ماريا (اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله
القنينة التى بها المحلول الفضى) الى ان يسخن السائل جدا وانزله ورشحه بلورق
ويذبا انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيضه ثم ركزه
على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما يغطيه على علو خط من محلول مركب
من ٣٠ قحمة طرطرات الصودا فى كل ٤ دراهم ماء مقطر

وبعد ما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج
المعد كما مر فلا يعضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة فى الرسوب على هيئة تقط مسودة
فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نترات الفضة
تحولت الى معدنية فأورق السائل وأتم العملية كما مر قبل هذا

﴿ فى تذهيب الزجاج ﴾

لتذهيب الزجاج العمليات التى لتفضيضه بما يخص التنظيف واجراء العملية
ولا يختلف سوى السائل وفى التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتى
ذوب ٤٠ قحمة كلورور الذهب فى ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه
٣٢ قحمة من حمض الليمون النقى مذوبة فى ثقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر ١٥
نقطة من سائل النشادر النقى وبعد رج القنينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج
المعد كما مر فى باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عند ما تريد استعماله

﴿ واسطة للصق الذهب على الصينى والزجاج ﴾

يذهبون غالبا خوفا اقداح الشرب او خلافا وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيس معد لتذويب الكهرباء او راتنج الكوبال بثقله زيت كتان مغلى ثم يحل هذا المذوب فى كمية مناسبة من زيت التربنتين ليتمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلتصق به ذهباً ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون فى فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذى اليد فاخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيس من رقائق الذهب الرقيق جدا (هذا يستحضر من اوربا) فيلتصق به فتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم (كورق السيكارة) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صناعة الفرنيس المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة للصق الذهب على الزجاج والصينى اما اذا كان الفرنيس غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالغسل وخوفا من هذه العلة الاخيرة يفضلون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه (قد تكلمنا عن كيفية سحقه فى باب التليس) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من الماء الصمغ ثم تلت بهذا المعجون فرشاة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع فى فرن عميق فيحرق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصل كما سبق القول

فهذه الواسطة عينها يذهبون الخزف الصينى وآكون هذا الاخيرة لايلين ولايتلوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج ميكون لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بدرة الفضة وبعثت 'عملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهباً

واذ تكلمنا فى هذا الباب عن طرائق اصطناع المزايا بيننا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المزايا تبرز ببرايز مذهبة

ويسرقارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان تمتحن العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل

❦ مشورات ❦

﴿ في كيفية لصق الذهب على الخشب ﴾

للصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تتم بواسطة الزيت .
والثانية بواسطة الفراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

❦ في تذهيب الخشب بواسطة الزيت ❦

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعند ما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بقوام خثر (دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية) فهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيقون في زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت التربنتين (وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهثا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هي ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة وخشويينها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكيناً (كالتي يستعملها الافرنج على المائدة) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التي على المخدة وليكن عندك فرشاة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب وألصقها بالمحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فلتلصق بالطبقة الزيتية التي تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركه يومين ثم خذ فرشاة وامسح بها فيتساقط الذهب الذي بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة قليلة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكمدا بعد الصقال قبل فرشته بماء سخن وامسحه بها
فتعود اليه لامعيته
وبعد الامتحان وجد ان الذهب المصقق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية
الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

﴿ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء ﴾

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شا كلهما وتغلى بماء الى
ان يصير الماء خثر القوام (كالشراب) فيصفى ويغلى به الخشب المراد تذهيبه
ويترك لينشف ثم يطلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص
الناعم او الكاس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى
والدهنة الثانية وعند ما تنشف الدهنة الاخيرة يطلى فوقها بغراء ارنخي قواما من
الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق
الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتتنشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم
ويطلب احيانا ان يكون البرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة
فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم يارار فرشته ناعمة مغسولة بمحلول غروي
على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة
ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا تقطعت نقطة ماء على الذهب
المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك
واذا اكمل لون الذهب المصقق بهذه الطريقة يمسح بفرشة مبللة بالسيپيرتو
وبزيت النربانتينا فيرجع اليه لونه المفقود

﴿ واسطة لتذهيب حواف الكتب ﴾

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافه قبل تجليده ويكبس بمكبس المجلد ثم
يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٢ اجزا تراب حرمل
وجزء سكر نبات ويعجن الصنفان بكمية ماء يصيرها لزجة قوية خمر ثم غط به فرشته
وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعند ما يشف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه باسفنجة مبلولة ببياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن نجيحة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبه بالبياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا بلطف بمصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

✽ لصق الذهب على الجلد ✽

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولا ان يرش على المحل المراد تذهيبة من مسحوق القلفونة او من مسحوق المصطكى الناعم جدا ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التى يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذى رشته من الراتينج ويؤخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتينج الذى تحت الذهب ويثبت وامسح حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التى استعملت

✽ واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج ✽

ذوب جزءا من كلورور الذهب فى ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشاة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريرى او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدنى ويلتصق بما تحته التصاقا تاما حتى انه لا يزول عنه بالغسل بل يبقى لامعا زهيا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المنصفور تكون لك النتيجة عينها فاعلم

واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعا

واذا غطست نسيج حريرى فى الاثير فصفوريك وتركته الاثير يتطاير عنه (يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان) ثم غطسته فى محلول كلورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطى النسيج

﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب في ايثير كبريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الخلاقة او ريشة الفصادة وما شاكلهما) واخرجها واترك الاثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التي نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

﴿ واسطة لتفويض الانسجة الحريرية ﴾

خذ من نترات الفضة درهما وذوبه في ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريري وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفصفر فحالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج في الاثير المفصفر ثم في محلول نترات الفضة

﴿ في تفويض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها في محلول نترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها في كباية زجاج واغمرها بماء م بر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغطى بها

﴿ واسطة لحفر الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ايض بنوع انه يتغطى تماما فاتركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم ندر ما تريد ان ترسمه بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذلك قطعة الفولاذ في خل قوى ورش على الرسم من مسحوق نافي كلورور الزئبق (السليمانى) ووطب ما رشته

بخلّ ايضا وبعد مضى ٥ دقائق اغسل القطعة بماء العادة وعرضها لنار خفيفة ليزوب
الشمع فتتظر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم الترلحفره
ولا يخفى ما فى معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان
الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

﴿ فى تلوين الرخام وما شا كله ﴾

لقد امتحنت فى ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات
﴿ ١ ﴾ محلول نترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون
الفضة اذ ذاك احمر غامقا

﴿ ٢ ﴾ محلول نترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول
الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمر

﴿ ٣ ﴾ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه
اخضر فاتحا

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلوئه
باحمر والثانى باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيدا يلزم ان يكون
الرخام مصقولاً جيدا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخين او رب الراوند فى السپيترو
سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشاة مغموسة بالسائل . وقيل ان تقيع جميع
الاشباب الملوثة فى السپيترو التقي يخرق الرخام ويلونه . فاذا تقعنا الدودة فى
السپيترو واضفنا الى منقوعها قليلا من الشب الابيض ورسنا بالتقيع سخنا على الرخام
يتلون هذا بلون ارجوانى جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملوثة للرخام نضيف
ايضا الشمع الابيض ممزوجا من مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا من
خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صبناه سخنا على الرخام
وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على
عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يتمتعن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ
يحناها بدون ان تمتحنها

❖ في حفر الزجاج ❖

عند ما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او
بفرنيش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط
ما رسمته بمعجون رخو مركب من فلورور الكاسيوم مسحوقا وحمض الكبريتيك
القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفرنيش او الشمع فتظهر محفورا
حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطي الزجاج الموضوع عليه المعجون المذكور آنفا برقاقة
من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلوريك المتصاعد من المعجون اقوى على
الزجاج المعرض له

❖ واسطة لثقب الزجاج ❖

عند ما يراد ثقب الزجاج ينقط على المحل المراد ثقبه من زيت التربينينا صرفا
او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند التجارين القوس والمقدح (او
المثقب) ويثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما في معامل
اوروپا فيفضلون المزيج الآتي

٢٠ درهم زيت تربنتينا

٤١ » اوكسلات البوتاسا

٠٢ » ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوسا واترك المزيج
٨ ايام في زجاجة مسدودة محروكا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هي
ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب
الزجاجة بسهولة

* في عمل الحصى المتفرقة *

٤	درهم	فصفور
٢	»	كلورات البوتاس
٧	»	صمغ عربي
٢	»	غراء
٢	»	سيرقون
٤	»	رمل ابيض

ذوب اولاً الصمغ في كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه في قنينة وضع الفصفور^(١) وضع القنينة في حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماماً ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفوري ثم ضع كلورات البوتاس في هاوت ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيراً الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل المساء واطلها بهذا المزيج واتركها لتتشف فتكون متفرقة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

* في عمل قش النفط (الشحاطات) *

اعلم ان التركيب الذي قدمناه لعمل الحصى المتفرقة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذي يتفرق ويلتهب عند ما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس ويعوض عنه بنترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرق اما التعويض بالنترات عن كلورات البوتاس فخوفا من تفرق هذين الجسمين عند مزجهما

وبعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرف منها في مذوب الكبريت العمودي على النار ثم تغط في المعجون الفصفوري وتترك لتتشف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلهب اذا تعرض للهواء الكروي ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونه مغموراً بماء فاخذ منه

فى علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بمذوب الغراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشة النفط عند ما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضى لامع وذلك بغطها فى سائل تحت خلاات الرصاص ثم بتعريضها لبخار الهيدروجين المكثرت فى محل حام ونظرا للتفرقع الذى يخشى حدوثه عند مزج كلورات البوتاس والفسفور قد يعوض عن الاول بثنائى اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التى يستحضر فيها . ففي انكلنره حيث البلاد رطبة يضعون فى المعجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفسفور اما فى المانيا فعكس ذلك ونظرا الى مضرات الفسفور قد اجتهد المعلمون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن عمل هذا الجسم السريع الاتهاب وهاء صفة جملة تركيب لهذه الغاية

✽ تركيب اول ✽

٧٥	درهم	كلورات البوتاس
٣٥	»	ثنائى او اكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٥	»	كبريتور الانثيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تعجن بمذوب الغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة بعد غطها فى الكبريت مذوبا على النار

✽ تركيب ثان ✽

١٠	درهم	غراء
٠٣	»	كلورات البوتاس
١	وربع	ثنائى كرومات البوتاس
نصف	درهم	كبريتور الانثيمون الذهبى

٣ درهم زجاج مسحوق
اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

* تركيب ثالث *

٢٦	درهم	كلورات البوتاس
٢٥	»	ثاني أكسيد الرصاص او المنغنيز
٢٠	»	ثاني كرومات البوتاس
٢٠	»	كبريتور الانتيون والبوتاس
٢٠	»	سيانور الرصاص
٠٤	»	زجاج مسحوق
٠٥	»	صمغ عربي

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحق وبعد
تغميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلّى بهذا المعجون وتنشف

* تركيب رابع *

٥٢	درهم	كلورات البوتاس
٢٦	»	هيوكبريتيت الرصاص
٠٨	»	صمغ عربي

اجر عليه العملية السابقة . والبعض من هذه التركيب الاربعة يلزم ان يطلّى
اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشعالها فللتركيبين الاولين
يطلّى اسفل العلبة بالمزيج الآتي

٦	درهم	كلورات البوتاس
١	»	سيرقون
١	»	سنبادج
١	»	(ماشفير) اى السكتل الشبيهة بالزجاج التى تكون فى اكور الحداد

غراء كمية كافية

تعجن سوية

وللتركيين الاخيرين يطلى اسفل العلب بالزيج الآتى

٥ درهم ثاني اكسيد المنغنيز

٢٠ » كبريتور الانثيمون

٠٣ » ثاني كرومات البوتاس

٠٢ » زجاج مسحوق

٠٣ » غراء

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء فى كمية ماء مناسبة واعجن به

المساحيق فيكون مهيثا للعمل



﴿ انتهى باب المرايا ويليه باب المين ﴾



المات الثامن

﴿ في المين وما يتعلق بها ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في اصطناع المينا ﴾

قد يسمون مينا مادة زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجعله ابهج واروق للنظر . فالمينا اذا هي نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهي قد تكون اما شفافة اى التى يخرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يخرقها النور كالخزف الصينى وقد تكون ايضا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما شاكل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا اية كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هي الركن الاصلى لهذه الحرفة وتقدم للقارئ جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذه التراكيب ذاتها تكون المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء ستذكر ان شاء الله فى وقتها

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تراكيب المينا الشفافة ﴾

﴿ تركيب اول ﴾

٣ دراهم سليكون
 ٣ » ثانى اكسيد الرصاص
 درهمان ورع نترات البوتاس

* تركيب ثان *

٣	درهم	سليكون
٤	»	ثاني اكسيد الرصاص
٢	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

* تركيب ثالث *

٥	درهم	سليكون
٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

* تركيب رابع *

١٠	درهم	سليكون
١٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
٠٤	»	نترات البوتاسا
٠١	»	بورات الصودا

* تركيب خامس *

٣	درهم	سليكون
٦	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	بورات الصودا

فهذه التركيب الخمسة هي ركن المين اية كانت وكما سبق القول ان كلا منها يكون مينا شفافة واذا اريد عمل مينا مضامة (اي يضاء كميناء الساعة) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التركيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصقات الكاس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل متحدا مع اكسيد الرصاص ولكي يتم اتحاد هذين الاكسيدين يباع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير التى ستذكر فى بوققة على نار قوية وكلما تكوَّنت قشرة على وجه المذوب تقش وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعند ما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد يرجع الى البوققة ويترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصبفى وعاء فيه ماء ويحرك فما بقى من المعادن بدون تأكسد تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة بيضاء فهى جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى اكسيد مع القصدير لكل من التراكيب المذكورة سابقا فتقسمها ايضا الى ٤ نم

﴿نومرو ٢﴾

٥ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ٤﴾

٧ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ١﴾

٣ ونصف درهم رصاص

١ درهم قصدير

﴿نومرو ٣﴾

٦ درهم رصاص

١ » قصدير

أكسد كلا من هذه النمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعند ما يراد تحضير مينا مظلمة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة فى تركيب المينا الشفافة بالكمية التى ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة تراكيب لذلك

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تراكيب للمينا المظلمة البيضاء ﴾

﴿ تركيب اول ﴾

٣	درهم	سليكون	
٤	»	اكسيد الرصاص والقصدير	نومرو ١
		درهمان ونصف	نيترات الپوتاسا

﴿ تركيب ثان ﴾

٣	درهم	سليكون	
•	»	اكسيد الرصاص والقصدير	نومرو ٢
٢	»	نيترات الپوتاسا	
١	»	بورات الصودا	

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣	درهم	سليكون	
٦	»	اكسيد الرصاص والقصدير	نومرو ٣
١	»	نيترات الپوتاسا	
١	»	بورات الصودا	

﴿ تركيب رابع ﴾

١٠	درهم	سليكون	
١٨	»	اكسيد الرصاص والقصدير	نومرو ٣
٠٤	»	نيترات الپوتاسا	
٠١	»	بورات الصودا	

﴿ تركيب خامس ﴾

٣ درهم سليكون

٧ » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٤

١ » بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت او مظلمة هي الآتية
اسحق اولاً الاجزاء كلا وحده سحقاً ناعماً ثم امزجها جيداً وضع المزيج في
بوتقة مغطاة داخل كور كالستعمل عند صباغ النحاس وقوّ النار كثيراً وترك البوتقة
داخل النار الى ان تراه مائتاً وعند ما تتكشف البوتقة صبه في وعاء فيه ماء ثم نشفه
وارجعه الى البوتقة وأمعنه ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيراً نشفه
واسحقه ناعماً جداً جداً واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذا عرفت تحضير
المينا المظلمة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وهما هي

﴿ مينا خضراء ﴾

﴿ مينا زرقاء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولاً

١٠ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت من ١ الى ٢ » ثاني اكسيد النحاس

﴿ مينا صفراء ﴾

﴿ مينا بنفسجية ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولاً

٣٠ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اول اكسيد المنغنيز من ١ الى ٢ » كلورور الفضة

﴿ مينا سوداء ﴾

﴿ مينا حمراء ارجوانية ﴾

١٥ جزء مينا شفافة

١٢ جزء مينا شفافة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد النحاس

من ١ الى ٢ » اكسيد الذهب

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت

من ١ الى ٢ » اكسيد المنغنيز

يماع كل من هذه التركيب في بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيداً

ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احيانا ان المينا الحمراء تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بنفسجية
فدفع هذا الحادث يضاف اليها قليل من بورات الصودا واذا وجد بالامتحن ان
لونها احمر قان يضاف اليها قليل من المينا الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

المعدن المراد لصق المينا به عملية اولية وهي ان يتعرض سطحه من كل المواد
الدهنية ولتوال هذه الغاية يغلى في مذوب كربونات البوتاسا و يغسل بعد ذلك جيدا
بماء واذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فمن الضرورة ان يغلى قبل لصق المينا
به في المزيج الآتى الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نيترات البوتاسا

٢٥ » كبريتات الالومين والبوتاسا

٣٥ » كلورور الصوديوم

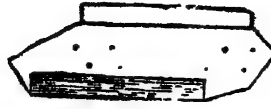
تسحق هذه الاجزاء وتذاب في كمية ماء كافية مذوبا بها قطعة

والقصد من غليان الذهب السافل العيار في هذا المذوب هو انكى يتعرض سطحه
من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون اروق للنظر واكثر لامعية
وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم تأخذ من مسحوق المينا الذى تريد ان تلتصقها بالمعدن وتضعها في هاون من
اليشم وترطبها بماء وتسحقها ايضا على هذه الحالة لتصير بغاية ما يمكن من
النعومة ثم ضع المسحوق في وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء انعمره فقط فيكون ميا
للعمل

خذ من المسحوق المحصر كما مر على اس موق من حديد ومده على سطح
المعدن الميأ له مدا متساويا واخضع بعد ذلك بموق على المسحوق فاسيل منه الماء
الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسها بها متمص ما بقى فيه من الماء وضع عند

ذلك القطعة على لوح من تلك ذى ثقب كالمصفاة (شكل ٢٩) وضع هذا الاخير



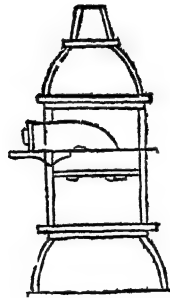
٢٩

فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير مهيأ ليوضع في الكور حيث يبيع ويلتصق بال معدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلا نشرع في الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولا الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور (شكل ٣٠) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



مخوفة ذات مصفأة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفي جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة في جانبها فتوضع هذه

العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فتحتها تدار لباب الكور . ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح التنك المار ذكره وتقرب هذا الى باب الكور وتتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله الى الكور رويدا رويدا ليحشى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعه داخل الكور وتتركه برهة ثم تديره بالملقط بلطف لتكون الحرارة عليه متساوية وعند ما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فرق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والتصق بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان يصير خارج العلبة فاتركه هناك برهة ثم ابعده من هناك بالتدريج الى ان يصير قرب باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لئلا اذا اخرج دفعة واحدة يخشى من تشقق المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عند ما يجمع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتلوى فانقبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة ارجاجية عليها غير كاف فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اماعة المينا ولصقها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستو وغير لامع كالواجب فيقتضى مساواته وتلميعه فالغاية الاولى ثم يبرده ببرد ناعم او بان يوضع عليه شئ من السباج مبلولا بماء ثم يفركه برققة قصدير الى ان يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير^(١) ناعما جدا ويرش على سطحها ثم يفرك فركا متواترا برقاقة قصدير اينة ليصير لامعا نوعا ثم

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكد منه شئ يؤخذ ويوضع في الماء ثم ينشف ويسحق ناعما جدا

يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الابيض اللين مداوما الفرك به الى ان تصير لامعة المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضى استعمال السكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شا كل ذلك بل يكفى ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فحم او لوحة وينفخ عليها بالبورى الى ان تبيع . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجى بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام وربما تعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل معجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطلى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متلألئا جميلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تنأ كسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجى فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة بلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسعا ورقيقا يلزم ضرورة ان تتلبس بالمينا على وجهها والا فيتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية المملوكة بقفا القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر من الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى فى سائل البوتاسا الذى ذكرناه فى باب التليس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في الرسم على المينا ﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التي يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التي سبق القول عليها و بعد مساواة سطحها وتلميعه يغسل بماء تقي ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع في هاون من اليشم وتفرغ الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المخترب بالهواء ^(١) وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخار فيرفع من الهاون ويحفظ في علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ في علب الى حين الطلب

وبعد تحضير الالوان كما مر ارسم على المينا بواسطة فرشاة كالمستعملة للتصوير باليد وعند ما ترسم بالالون الواحد فقبل ان تبتدى في الرسم بالالون الثاني نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذى الثقب المار ذكره وتعريضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم بالالون الثاني . وبعد تمام الرسم شعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التي داخل الكور واتركها هناك ليدوب ما رسمت به ويلتصق بالمينا وذلك يعرف عند ما تنظر ان الرسم صار لاما . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ في اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير ياب الكور فانركها هناك لتبرد لثلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق

(١) كيفية تخفيف زيت اللاوندا هي ان تضع منه قيا على صحن وتغطي السحن بقطعة من الشاش الهندى وتتركه معرضا هكذا للهواء والنور مدة . ويعرف ان الزيت صار حاراً المطلوب عند ما يصير بقوام زيت الزيتون

الرسم والمينا الملتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتنبه لهذا جميعه يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك عند ما تبرد ضع لها من اللون اللازم فى المحل المحتاج اليه وارجعها الى الكور ثانية واتركها الى ان يبيع ما اصفته ويلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها ويعيدها الى الكور هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة فى الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان المرسوم بها ولا يخفى ما فى ذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة العسرة التتيم وخصوصا على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر الجليل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطرأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما المثل الدارج القائل فى العجلة الندامة وفى التأني السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن ترا كيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجوانى يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط ونقول الآن انه اذا عوض عن اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر لحميا فاتحا او غامقا حسب مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المين الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان المركبة فى باب صباغ الاقشة

✽ انتهى باب المينا ويليه باب اصطناع الصابون ✽



الباب التاسع

القسم الاول

﴿ في اصطناع الصابون ﴾

الفصل الاول

﴿ في ماهية الصابون ﴾

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنية كالزيت والشحم بمحلول قلويات كاوية كمحلول الصودا والپوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته البوتاسا وسننكاهم عن كل منهما على حدة

الفصل الثاني

﴿ اصطناع الصابون بالزيت والصودا ﴾

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضى ان نرشدكم الى المقادير الحقيقية التى يتدرون ان يطبخوا بها صابونا فى اى وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كاس استحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولا جودة الصودا المزعم ان يستعملها (سنذكر كيفية معرفة ذلك فى ذيل هذا الكتاب) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكاس اللازمة وتكن قطعاً وتوضع برهة فى محل رطب للهواء او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلا فتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقا

ناعما (يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفأ) فيخلط جيدا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفا ويوضع المزيج فى اوعية من خشب او فى بركة (يسميها اهل هذه الحرفة حوضا) مبنية فى محل مرتفع مصنوع لها ميزاب اذا فتح يصب فى جرن مكلس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء ويترك منقوعا هكذا اثنتى عشرة ساعة ثم تنزع سداة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى فى الحوض كمية من الماء السخن قدر الكمية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على الثفل الباقي فى الحوض واحفظ الماء لذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب فى كل منها

واعلم ان الثفل الذى يبقى فى الحوض لا يفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يؤخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضا عن الماء السخن عند ما يراد تخثير مسحوق قلوى جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل فى اوربا لاختصاب الاراضى الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق القول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتمزج سوية ثم توضع فى خلقين ^(١) بنوع ان السائل يملأ ثلثها تقريبا وتوقد النار تحت الخليقين وعند ما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقا ولا يمكث الزيت قليلا حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالمستحلب ثم تخفف النار تحت الخليقين ثم يأخذ العامل فى ان يضيف كل برهة ومحركا الى الخليقين من المحلول الخفيف الثالث معتنيا بان يرش السائل رشا ليكون المزج اتم واسرع فيكون ما فى الخليقين متساوى القوام اعنى انه لا يكون من الزيت عاثما ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد فى قعر الخليقين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عائم فليصف من

(١) يلزم ان تكون الخليقين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية فى اسفلها وان تكون مركبة فوق المار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفلها

المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت المائى اما اذا كان المحلول كثيرا فى قعر الخلقتين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحرريك ليصير الاتحاد تاما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سيولة المزيج وشفافته ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فعند ما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطبخة من قطع الصابون الصغيرة فيصطحب الحلال ويصير المزيج جامدا متساوى القوام (هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل (يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح) وتسحب النار من تحت الخلقتين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الخلقتين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلغى ثم يرجع النار الى تحت الخلقتين واذف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلاء اطيافا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافي الخلقتين الصابون الجامد الذى لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واذف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحرريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلى المزيج غليا اطيافا فقط فيأخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واذافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعند ما تتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الخلقتين فليحرس العامل من ان يمس الصابون المتطاير لئلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالقوام المطلوب عند ما تظهر به

العلامات الآتية وهي ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة به وعند ما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما بلدا بل يفصل عنهما كقشور بدون ان تترك عليهما رطوبة

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الكمية كثير يلزم اطبخها وقت اطول وبالعكس

وعند ما يعرف بالعلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلي من ٨ الى ١٠ ساعات هذا في الشتاء اما في الصيف فمن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الخلقتين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذي بقي بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الكيفية يكون لونه مزرقا واحيانا مسودا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة

وان اردت ان يكون ابيض فاضف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء التي سبق القول عنها من ماء العادة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الزائب فاترك تحت الخلقتين نارا خفيفة وبعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد المألون الصابون الى قعر الخلقتين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه في دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عند ما يبرد فيقطع ألواحا بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العادة اذا استعملت الصودا نقية فتنبه

قلنا انه عند ما يفقد الزيت رائحته المخصوصية ويصير بقوام خنثى يكون قد صار طبخه كافيا فيترك في الخلقتين الى ان يبرد قليلا فيفسخ منه الماء الذى بقي متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الخلقتين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب في دلو ومنه في صناديق خشب قوية والاحسن في غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكاس منخول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكاس برواز من خشب لثلا يتبدد الصابون عند صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون في المبسط يأخذ العامل في ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو ويترك

هكذا بومين فينشف . هذا في الشتاء اما في الصيف فيلزمه من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك ترخي الصابون والسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول في الصيف مما هي في الشتاء فاعلم ذلك

وعند ما ييبس الصابون في المبسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمه او اسم معمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم تؤخذ الالواح وتصفى على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل في محل للهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهى العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل وبعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد في الصودا ولكون صانعي الصابون في هذه البلاد يحلون الصابون اى انهم يدونه بماء عند انتهاء طبخه يرسم الحديد الى قعر الخلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقين عند نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء ووسطوه وقطعوه كجارى العادة لاصفر ظاهره بعد يباسه وبقي داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون بالطريقة الآتية قبلما يصير الصابون في الخلقين بالتموام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد في المحلول المسمى الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت

وعند ما يصير بدرجة النضج اللازمة يسطح في المبسط ويطع الواح فيصفر ظاهرها عند ما تيبس لان كبريتات الحديد المزوج بها يأخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رخيمى مذهباً زرق جهيل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائماً اسلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هي اقل مما هي في هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون في المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلها يمارسها ان يصنع ما يلزمه من الصابون

بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما في ذلك من التوفير

✽ طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت ✽

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا نقيا و ٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج في وعاء من فخار او من خشب ذي ثقب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوى رائقا لانه تصفى بروره على قطعة انخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوي ثم يضاف من الماء فوق مابقى في الوعاء كالمرّة الاولى وبعد مضي ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثاني وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفلى مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما ليحرك بقطعة من خشب وعند ما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثانى الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعند ما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب المائل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام فحالا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض و يفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتى درهم من ماء العادة وعند ما يقرب للغليان يزداد عليه بالتدريج مابقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقي في

القدر ثم يعاد فوق النار وداخله الصابون واقة من ماء العادة وبعد ان يغلي ثلث ساعة يرفع من القدر وييسط في محل مرشوش عليه كاس مطأاً منخول و ينرك مبسوطا خمس عشرة ساعة ثم يقطع ألواحاً
واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقات فيوضع في محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه ايطاير الماء منه و يصير حينئذ صلباً كالصابون التجارى المهود

﴿ في تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور في الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم و لا يكن تحت كربونات الصودا المراد استعماله نقياً فتذاب الصودا في ماء مع مثال ثلث وزنها من الكلس المطأاً حديثاً وبعد تحريك المذوب جيداً يترك ثلاث ساعات ثم يرشح بمرق الرشيع ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءاً ومن زيت اللوز ٢٥ جزءاً و يوضعان في قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقوام خمر يصب في قوالب و يترك فيها الى ان يبس واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه وطبخه يكون ابيض ناصعاً ذا رائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قبالاً للسحق و لا تختل اذا قطع قطعاً صغيرة وجفف في محل حار

﴿ في اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماد اخشاب صلبة مخروقة حديثاً و يضاف اليه مثل ثلث وزنه كلساً مسحوقاً مطأاً حديثاً و يغمر بما وينقع مدة ثم يصفى الماء عنه و يحفظ ليستعمل عند اللزوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء المختصر سائلاً بقى ثلاثون جزءاً ومن زيت الزيتون جزء واحد وبعد مزجها وتحريكها يصب السائل ابيض كالخليب ثم يدوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . خضع منه اذ ذاك كمية في وعاء

واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون قويا او خفيفا وغطس به عند ذلك الملايس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة فيفعل كالصابون الاعتيادي

✽ طريقة اخرى لذلك ✽

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع في وعاء وفوقها ماء وتترك منقوعة الى ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا واحدا وحرك المزيج ليصير ابيض كالخليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما وللعامل الخيار في ان يعوض عن الصودا بالپوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا الاخير ان استعمله قليلا من مسحوق الكلس المطفأ حديثا

واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المعد للطريقة الاولى في قناني محكمة السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقي معرضا للهواء الكروى يفسد . وان الزيت المستعمل في الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه اسماك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقى مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقى الزيت عائنا على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسماك المطلوب او ان المحلول قوى او ناقصه كاس فيصلح كل علة بعضها

وحيث ان الكلس لا يوجد حيا في اى وقت كان ويفقد خواصه اذا بقى معرضا للهواء الكروى فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع في قناني محكمة السد ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بتمتعها في الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها العملية ثانيا وثالثا

﴿ في اصطناع صابون بدون نار ﴾

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقلت زيت زيتون واقعة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه اقل نصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف اقل نصف من المحلول الثانى ايضا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام خثرفيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدة من خشب ثم يصب فى قوالب من خشب وبعد مضي بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرج من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

﴿ صفة صابون قليل الكلفة ﴾

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هي ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لغسل ملابس او خلافا وتغليه مضيفا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من السكاس المطعأ حديثا و يصير بالقوة المرغوبة عند ما تعوم على سطحه بيضة الدجاجة اذا غطست به و صممه جيدا اذ ذاك واحفظه فى قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل فى وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جمودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضيفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضيف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وریت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كالتي ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون ان الصابون الحاصل مختلف القوام

واللون والرائحة وهاك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هذه الاجسام
 فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت
 الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة ولا يستعمل سوى في
 الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز
 والحاصل من زيت القنب والكتان يكون لونه اخضر ذا قوام رخو واذا
 وُضعت عليه كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه
 الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسمر
 والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمسدهنى
 سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضه للهواء
 والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة
 والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذا رائحة شحمية واذا عرض للهواء
 يزيد صلابته حتى انه يصير قابل السحق
 والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون
 زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون العطر

❖ الفصل الثالث ❖

❖ في اصطناع الصابون بالپوتاسا ❖

ان الصابون المصنوع بالپوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى
 رخوا كالمرهم و يوجد في اوربا على نوعين فالمصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه
 اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصونه لعمل الصابون العطر
 واعلم ان كيفية اصطناعه هي كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون
 الكاس اكثر في هذه وخصوصا في ايام الشتاء . فيعمل بالپوتاسا والكلس ثلاثة
 خاليل متفاوتة القوة وعند ما يصير الصابون داخل الخلقين بقوام المرهم وبون ابيض
 وسخ تخفف النار ويحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يمس قعر
 الخلقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون تنفافا

فيترك على النار الى ان يقعد الزيت رائحته الاصلية فيكون طبعه قد صار كافيا فيصب في براميل وهكذا يشاهد بالمتجر ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولاً ثم يحترق ونكتفى بما ذكرناه عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل في بلادنا ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

﴿ في تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلووى كالو قوى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شا كله مداوما التحريك والاضافة الى ان يبطل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ ويستعمل عند الازوم عوضا عن الصابون الاعتيادى

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كشف ما يستعمله البعض لغسل الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغسل الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشترى ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد التى يغسل بها الصابون الطباشير والاشا ودقيق بعض البزهر والبخسة الثمن والتراب المستعمل لعمل الغلايين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شا كل ذلك ولا يخفى ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشتري . ولأجل الكشف عن هذه المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قسورا رفيعة ثم تذاب فى السبيرتو غالبا فإذا ذابت بدور من يدعى بها راسب فاصابون نهر مغشوش اما اذا بقي راسب فيه أخذ ويعمل فى تسيرة . ثم يوزن وزن وزنه يستدل على كمية المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على الممتحن سوى معرفة ما هى تلك المادة فان كانت
ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما بقى من الصودا فتعرف بعدم ذوبها فى الماء
الغالى واذا كانت نشائية يختر الماء عند غليها به ويزرق لونه اذا اضيف اليه قليل
من صبغة اليود

وحيث انه لا يهمننا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشا او لا (ما الفائدة
بمعرفتنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية او نشائية) فنكتفى بما ذكرناه فى هذا
الخصوص والله يحب المحسنين

— القسم الثانى —

﴿ فى اصطناع الصابون العطر (المطيب) ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى بعض الكلام عنه ﴾

قد يسمون صابونا عطرا الصابون النقى للغاية سواء كان شفافا او مظلما ايضا
او ملونا الواحا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا
او الصودا . ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزائه فى غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمكث رائحته شحمية اذا استعمل بدون ان
يتنقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع
ان تحويل هذا الجسم الدهنى اصعب من غيره وتقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة .
وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق
سوى بالخلقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا
المعدن الاخير بتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . ويقتضى ان يكون
الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون
ايضا

ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا ويعطر قبل ان يصب في القوالب ومنه ما يستحضر بتدوين صابون مصنوع قديما وتعطيره وتجفيفه من جديد وسنذكر عن كل من هذه الاستحضارات في وقته

✽ تحويل دهن الخنزير الى صابون ✽

تؤخذ ٥ اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوي الاول ويوضع الدهن في خلتين ويذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول ويحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلي وعند ما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج ما بقي من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا ذا ملمس ملمس فيكون قد صار طبعه كافيا فيرفع عن النار ويصب في قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا تغفل عن ان تقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه في القوالب وسنذكر ذلك فيما سيأتي

وقد يعمل صابون جيد بمزيج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هي كالتى ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت ولا فائدة بالاعادة واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هي تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى في الصفة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر

درهم ونصف » اللاوندا »

» » الحصى لبان »

تمزج سوية . وكما قدمنا ان هذا المقدار كف تعطير الف درهم صابون واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته وبحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبحسب ذوق العامل والمشتري فمنهم من يعطر

مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت السكر او يا وجزيئين من زيب البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر رائحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل وقد قلنا ايضا ان من الصابون العطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بلوغاء صابون مصنوع قديما وهاك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقات ونصف من صابون زيت الزيتون و ٥ اقات من صابون شحم الغنم وتتشرقشورا رقيقة ثم توضع في قدر من نحاس غير مبيض مسخن بجمام ماريا (اى ان القدر التي فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء) وتضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب ييس الصابون وقدهيته (كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هي الغاية . ويجب ان يتم ارخاء الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه في القوالب اكثر من اللازم ولا يكون ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعند ما يصير الصابون داخل القدر رخوا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب في قوالب وبعد ما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارئ الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتية هي كالسابقة نضرب صفحا عما علم وتتكلم على ما يقتضى فنقول

﴿ صابون احمر معطر بالورد ﴾

أرخ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضع اليه ٢٢ درهما من الزنجفرو بعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

١٣	درهم	عطر الورد
٠٥	»	» القرنفل
٠٥	»	» القرفة

١٠ درهم عطر البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل التندر جيدا يصفى بخرقة نظيفة او بمنخل لايخرج ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب في القوالب وبعد مضي ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

* صفة صابون اسمر عطر *

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالمتحر بتراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٢٠ درهم عطر البركاموت

١٥ » » القرفل

٠٧ » » زهر البرتقال

١٥ » » الساسفراس

١٥ » » الصعتر

* غيره اصفر *

وهذا الصابون يستحضر بارخاء ٥ افات و ١٠٠ درهم من صابون نسجم الغنم و ٤ افات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من البراة الصفراء ويعطر بالمزيج الآتى

٣٤ درهم زيت القرفة

٠٧ » » الساسفراس

٠٧ » » البركاموت

* فى اصطناع صابون خفيف *

قد يسمون صابونا خفيفا جنسا منه مختصرا بحيث ادخل الهواء بين كراته فيجعله خفيفا . وهذا النوع مفصل على ما سواه لانه رسمى بسهولة كيفية تلوينه كما ظهره هى مطابقة لما ذكرناه عن اسرار ردى

وننبه القارىء الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هى ان تأخذ من الصابون الابيض الجسد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها فى خلقتين على نار هادئة مع اقلتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرغى وترتفع رغوته الى فوهة الخلقتين فتضاف اليه اد ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب فى قوالب ويطبع عليه الرسم المطلوب

﴿ صابون معطر بالبركاموت ﴾

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر فى بلاد إيطاليا ثمرها كثر البرتقال لونا ورائحة وبصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه فى القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التعطير ثم يصب فى القوالب وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصندروما شاكل ذلك ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع فى محل جار ١٥ يوما ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا تقعت فى الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

﴿ صابون معطر بالياسمين ﴾

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارج وليس ما يسمونه فى المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

يل قطن بزيت البان وتمد طبقات بينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعتبر به الصابون كما سبق القول

﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا منقوعة ٣ ايام ثم توضع في كركة وتستقطر (كما يستقطر ماء الزهر) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادي بشرط ان تكون النار خفيفة جدا ثم صبه في القوالب . ونكتفى بما ذكرناه من هذا القليل للاختصار

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقي وتعمل قشورا رقيقة وتنشر مدة في محل حار لثيبس جيدا فتوضع اذ ذاك في حمام ماري داخل كركة (كالمستعملة لاستقطار ماء الورد) وتوضع فوقها ٣٨ اقة من السبيرتو درجة ٣٦ وبعد تغطية الكركة جيدا تشعل تحتها نار خفيفة (اذا كانت النار قوية تتطاير كمية من السبيرتو قبل ان يذوب به الصابون) ويستقطر من اصل السبيرتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسبيرتو تماما ثم اسحب النار واطفئها ودع ما في الكركة يرتاح ويبرد قليلا ثم صبه في قالب كبير واتركه فيه ليبرد تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع في محل لاهواء لیسرع تطاير السبيرتو عنه وبعد مضي ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون ألواح صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكنس وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم

يسطها . واذ تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فمن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردي يعطى لهذا النوع من الصابون بمقتوع الدودة في السبيتو . والاصفر بمقتوع السكرم في السائل ذاته . والبرتقالى بمزيج اللون الاحمر بالاصفر . والازرق بمحلول النيل في السبيتو . والاخضر بمزيج الازرق بالاصفر . والقرنى الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فيتم بالطريقة التى ذكرناها عند ما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تعطير الصابون بالراتينج ﴾

ان البخور الجاوى راتينج ذوراثمة خارقة وتظهر رائحته خصوصا عند ما يشعل

واذا وقع هذا الراتينج في السبيتو تحل منه مادته الراتنجية واذا وضع من محلوله بضع نقط في الماء يتعكر الماء حالا ويصير ابيض كالجليب فيسمونه حينئذ الحليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل النمش عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هى ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد ويرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب في القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور ويحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهى العملية

﴿ غيره معطر بالمبعة ﴾

المبعة راتينج خثر القوام كالعسل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خارقة ويعمل غالبا اقراصا او كتلا تحرق للتبخير في الهياكل ويعمل به محلول بالسبيتو كالراتينج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هى كالمذكورة اعلاه

✽ في اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ✽

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقلت ونصف من السبيرتو درجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت الپركاموت و ١٠ دراهم من زيت السكباد ومثله من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرفنل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارج وتمرزج هذه الاجزاء ببعضها في قنينة وتترك هكذا بضعة ايام محركة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهى العملية ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى في المزيج الآتى تؤخذ اqtان و ١٠٠ درهم من السبيرتو ودرهمان ونصف من زيت السكباد ومثله من زيت الپركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارج . وتمرزج هذه الاجزاء في زجاجة وتترك ثمانية ايام محركة كل يوم ثم ترشح بالورق ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب المرغوب ومن بعد تحريكه جيدا يصب في قوالب

✽ غيره معطر بماء ائينا ✽

ان السائل المعروف بماء ائينا مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ من البخور الجاورى ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السبيرتو اqtان و ١٠٠ درهم ومن كبش القرفنل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المتشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قحتان وبعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمرزج ببعضها في زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محركة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٢٠ درهما من ماء الورد وتوضع في كركة على نار خفيفة ويستقطر منها اqtان تحفظ فانها الماء المعطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هي كالمد كودة سابقا

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في عمل روح الصابون ﴾

قد يسمون روح الصابون مذوبه في السيرتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل في الطب وعند الحلاقين ولازلة الدبوغ من الاقمشة . ولتعميم الفائدة تقدم للقارئ مجلة ترا كيب من هذا النوع

﴿ صفة اولى ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي اليابس و٧٢ درهما من السيرتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل في وعاء داخل حمام ماري الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق ويكون السائل الصابوني اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

﴿ صفة ثانية ﴾

يؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقي واقة من السيرتو درجة ١٨ (او الوزن ذاته من العرق الخفيف) وتجري عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي ودرهم من تحت كربونات البوتاسا و ١٧٠ درهما من السيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة وينقع مع بقى الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

﴿ صفة رابعة ﴾

تؤخذ اقة و ٥٠ درهما من الصابون الابيض النقي وتعمل قشورا رقيقة و ٤٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء في وعاء وتعتجن ربع ساعة

باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقها اقة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال (او خلافة من جلد رقيق) مبلولا بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منتبها الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية في فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذي فيه السائل على رمد حار الى ان يذوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابوني بالورق فيكون لونه كالون زيت الزيتون واذا براد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض تقط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل السلفة ويكفي ان تؤخذ منه ثلاث او اربع قطر في وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادي

❖ في عمل صابون ممسك ❖

يؤخذ اربعون درهما من جذور الخطمي وتقشر وتيس بالفى ثم تسحق جيدا و١٠ دراهم نشا ومثلها دقيق منخول و٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و١٢ درهما من بزور البرقال مقشورة و٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و٥ درهما من جذور السوسن مسحوقا و٤ قحمة مسك وبعد سحق المواد المتبقى سحقها تمزج كلها سوياً . ثم انقع ٨٠ درهما من جذور الخطمي في ماء الزهر او ماء الورد واتركها منقوعة ١٥ ساعة ثم صف المتفوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المعجون كشلا بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليدين ويطريها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك

﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الأبيض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر اليلسان وه دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر الكزبرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار و٣ دراهم مiece و بضع قمحات مسك او عنبرو يعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلا واستعماله كالسابق

﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة في الماء الساخن و٢٠ درهما من محلول البخور الجاوري بالسيپرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و٣٠٠ درهم من الصابون الأبيض الجيد ثم يعمل اللوز معجونا بدقة في جرن مع الكافور ومحلول البخور ويرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة و يمزج بالمعجون ويعمل كتلا بالهيئة المرغوبة
وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكليز لطرية البشرة وتلييحها ويعد من المحسنات الجيدة

(تركيب صابون يزيل الدبوغ)

تؤخذ من الصابون اليابس اqtان و١٠٠ درهم ومرارة ثور وياض اربع ييضات و٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوية في جرن ثم توضع ٢٤ ساعة في محل رطب فان لانت بعد مضي الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير متساوية القوام فتجفف وتلق ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحا حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

— تنبيه —

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين في الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيميائية وجب على ان اذكر في الباب الآتي اسماء هذه المواد اذ يوجد لبعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره في هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشتري مادة موجودة عنده باسم آخر



* انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيميائية *



البابُ العاشرُ

﴿ فى المواد الكىمىاوية ﴾

﴿ تنبيه ﴾ انا لا نتكلم فى هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواد المستعملة فى هذا الكتاب وعن صفاتها واسماؤها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق فى درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكىمىاء للعلامة الدكتور كرنيلوس فان ديك الامير يكافى المشهور الذى اتحف به ابناء لغتنا العربية جزاء الله عنا خيرا

﴿ سىرتو (الكحول — روح النبيذ) ﴾

هو سىال صاف لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد ولثمنه مسكرة . ويستحضر باستقطار السوائل المختمرة لبعض المواد السكرية او النشاوية كالشمندور والشعير والبطاطة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعى بحسب مقدار الماء الذى يخالطه فالصرف فيه جزء من الماء للمائة والتجارى فيه ٤٩ ماء للمائة وللحصول عليه صرفا يستقطر التجارى منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكاس الحى وكر بونات البوتاسا وهو كثير الاستعمال فى الصيدليات وبه تصنع الارواح والصبغات الطيبة وفى الصنائع لتذويب المواد الراتنجية ولعمل الفرنيش وصانعوا الاطياب يستعملون منه كيات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمر المسكرة متوقفة على مقدار السىرتو فيها

﴿ ايشير (ايشير هيدريك — كبريتيك) ﴾

هو سىال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسا ملتهبا (فليحترس من ذلك) واذا تنفس من بخاره يلتقى فى سبات وقتى مثل الكلوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الرأس وقلما يذوب فى الماء ولكنه يذوب

تماما في السيرتو . ويستحضر باستقطار مزيج من السيرتو بالحامض الكبريتيك والايثير يذوب المواد الراتنجية والزيوت العطرية والاجسام الدهنية ويذوب الكبريت والفسفور قليلا

❖ اثير فصفوريك ❖

يستحضر باحماء خمرات الرصاص . اما الاثير المصفور اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفسفور قطعا صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع ١٥٠ درهما من الاثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوما محركة كل مدة ثم ينقل الاثير المصفور الحاصل من هذه العملية الى عدة قناني صغيرة سوداء مسدودة سدا محكما

❖ البانة المرة (زفت ابيض — زفت بركونيا) ❖

البانة المرة مادة راتنجية من نوع التربنتين تكون رخوة اولاً ثم تتصلب لتطابق منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرائحة التربنتين ترخي بالحرارة . وتستعمل في الصنائع كطلاء لا يخرقه الماء . وفي الطب يصنع بها لصقات لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

❖ الومين (اكسيد الالومينيوم — ألومينا) ❖

الالومين كثير الوجود في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسبذاج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر ويوجد منه في معامل الكيمياء مسحوقا ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين نقيا (ألومينا هيدراتي) بتذويب الشب ابيض في مثل ثقله عشرين مرة ماء ويضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد وبعد ترشيحه تضاف اليه كمية من النشادر السائل ليرسب من مذوبه تماما . فيجمع الراسب و يغسل ويجفف

﴿ كبريتات الالومين ﴾

يستحضر باشباع ألومينا هيدراتي بالحامض الكبريتيك مخففا بنخمس اوست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناني محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء السكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الصباغ

﴿ كبريتات الالومين والپوتاسا (شب ابيض) ﴾

هو بلورات كبيرة بيضاء شفافة يذوب فى الماء البارد واكثر منه فى الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل فى الطب كقابض فى الانزفة وفى الزرب وقطرات للرمد . وفى الصنائع خصوصا كمؤسس فى الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالداغان الذى هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد فى حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات الپوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والپوتاسا يستعمل كمؤسس فى الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماما من الحديد خصوصا فى تأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهين منه فى الماء ثم باضافة بضع قط من محلول سيانور الپوتاسا واذا بقى المزيج بعد مضى بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والا فتعمل له العملية الآتية

يذاب الشب فى الماء الغالى ويترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض يخسر ماء تبلوره ويصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المسكلس

﴿ خلاات الالومين ﴾

لا يمكن الحصول على خلاات الالومين تقيا سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثا والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين واليوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصانع يستحضرون خلاات الالومين لتأسيس الفظن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية يذاب فى ٢٥ اقة ماء غال ٦ اقات و ١٠٠ درهم كبريتات الالومين واليوتاس و ١٨٠ درهما كربونات الصودا و ٦ اقات و ١٠٠ درهم خلاات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

﴿ انتيمون ﴾

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكون مع الرصاص معدن احرف الطبع

﴿ كلورور الانتيمون (زبدة الانتيمون) ﴾

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد يحص ماء الهواء فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كاويا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

﴿ اول كبريتور الانتيمون (كبريتور الانتيمون - ائمد) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة لونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باحما جزئين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون الخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبى فهو مسحوق صفر برتقالى لارائحة له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و ٤٥ درهما من الكبريت

المغسول ٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و ١٠ دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها في بوقنة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف الموشح فعند ما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة في مثل وزنها ثمانى مرات ماء بارد واضف اليها نقطة نقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه تسع مرات ماء وعند ما يبطل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب و يغسل ويجفف
اما كبريتور الانتيوم والپوتاس فيستحضر باحماء اول كبريتور الانتيوم مع كربونات الپوتاس وهو زجاجى الشكل نصف شفاف

﴿ كربونات الپوتاس (تحت كربونات الپوتاسا) ﴾

هو ملح قلوى كاو يذوب في مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد في برميل مثقوب من اسفله ويصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة الذوبان ولا سيما كربونات الپوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات الپوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكلورور الپوتاسيوم . واذا اريد تقيما يوضع عليه من الماء البارد فيذوب الكربونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرف
يتركب من جميع الحوامض ويفلت منه الحامض الكوبونيك . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

﴿ ثانى كربونات الپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب في اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احيت بلوراته يتحول الى الكربونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كوبونيك في مذوب كربونات الپوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع ويذوب ايضا في ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال في الطب

﴿ بوتاسا كاو (ثانى هيدرات البوتاسا) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللس يمص الماء من الهواء و يذوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك فى الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد . يستحضر بتذويب ١٠ اجزاء كربونات البوتاسا فى ١٠٠ جزء ماء ، ويحمى المذوب الى درجة الغليان فى وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفى ٨ اجزاء كلسا جيدا فى وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو فى حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلى قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعند ما يروق منه لايخرج كربونات الكلس الراسب ثم يحفف فى وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل فى الطب والجراحة للكي به

﴿ ثانى اكسالات البوتاسا (ملح الحماض) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ثانى طرطرات البوتاس طعمه حامض يذوب فى اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد فى عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل فى الطب كقباض ومرطب بكمية قليلة ويمت اذا كانت كثيرة ويستعمل ايضا فى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ ثانى طرطرات البوتاسا (ملح الطرطير) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب فى الماء البارد يذوب فى خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غالبا يستعمل فى الصنائع وفى الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذى يرسب فى قعر براميل التبيد وكيفية تنقيته هى الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة فيرسب منه المواد الملونة ثم يرشح ويحفف فيتبلور

﴿ نترات البوتاسا (ازونات البوتاسا — ملح البارود)

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه مالح قليلا يشعر منه ببرد موقت يذوب في الماء البارد واذا طرح على حجر يتفرقع تفرقا ضعيفا ويطفىء الجمر الذي طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة للاشتعال واصابته شرارة ينحل ويتفرقع بشدة ولذلك يستعمل في اصطناع البارود

وهو موجود في الاتربة وعلى سطح الارض في بعض الاماكن ويستحضر بغسل بعض الاتربة لاجل تذويبه منها ثم يجفف السيل فيتبلور

الملح

ويستحضر ايضا بجل نترات الصودا الطبيعي بواسطة كبريتات او كلورور البوتاسا . واذا احيت بلوراته تذوب في ماء تبلورها وتجمد عند ما تبرد ويعرف الملح اذ ذاك بثلج الحكمة وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ سيانور البوتاسا (بروسيات البوتاسا — هيدروسيانات البوتاسا) *

(سم قاتل)

هو ملح ابيض يصير طوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف قلوي رائحته كرائحة اللوز المر

وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التليس متوقف على تقاوة هذا الملح الموجود بالمتجر بدرجات متفاوتة من النقاوة وبما ان منظر النقي وغير النقي واحد فلكي يكون العامل على بصيرة في عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارئ ان يستحضره بالنقاوة المرغوبة

فالحصول عليه تقياخذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله في كمية ماء كافية ثم جفف السيل ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة

ونشفها جيدا على نار خفيفة وعند ما تنشف تماما ضعها في بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعند ما تشاهد ان السائل الذى هو داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبا من زجاج ناشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ايض شفافا تكون العملية خالصة والا فترك البوتقة داخل النار لنوال هذه العلامة . ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط قوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها في وعاء من حديد سميكة داخله ملمس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بارد واحرص على ان الحديد الذى يبقى في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدى منخل من معدن ضيق العينات بدون تارة محمى في درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى نقيا والغاية من وضع الوعاء الحديدى داخل الماء لئلا يحترق ويلصق به السيانور عند ما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ايض كسره زجاجى لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة الالوز المر

واللحصول على السيانور الاعتيادى فيخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والپوتاسا متقى بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و ٢ اجزاء من ثانى كربونات الپوتاسا نقيا وناشفا ايضا وبعد سحقها ومزجها جيدا ضعها في بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعند ما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القشرة التى اصقت به يبيض كالخزف الصينى تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار ويصب السائل كما سبق قبيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات الپوتاس بسيانور الحديد والپوتاسا او بكاربونات الپوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردى او اخضر او ابيض بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعتن اذا باخراجه منهما بواسطة الحبل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

✽ كلورات البوتاسا ✽

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه مذاق اذا طرح على حجر يتفرقع مثل نترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة للاشتعال مثل الكبريت والفحم والفسفور وسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشارة الخشب او بمسحوق راتنجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة . وهو كثيرا ما يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لعمل الشحاطات (النفط) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب بوتاسا كاو ثقيل سخن حتى يظل امتصاص الغاز ثم يجفف السيل ويبرد فيتبلور منه الكلورات

✽ كرومات البوتاسا ✽

يوجد منه بالتجزع نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب فى الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدى مع نترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيل بعد ترشيحه ويبرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب فى الماء البارد . يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

✽ كبريتور البوتاسا (كبد الكبريت) ✽

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب فى الماء رائحته كرائحة البيض المتفنن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكهرب ويرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت . يستحضر باحمااء كبرونات البوتاسا وكبريت معا . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

﴿ يودور البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا
واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثانى كلو وور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول
الى راسب احمر وهو ثانى يودور الزئبق . واذا اضيف الى مذوبه مذوب خللات
الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تأخذ ١٠٠ جزء يودا و ٣٠ جزءا برادة الحديد و ٥٠٠
جزء ماء مقطرا وكمية كافية من كربونات البوتاسا . نضع الماء في وعاء من حديد
مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير
عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقى من برادة الحديد بتليل ماء مقطر
واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب (ويكفى
على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا) رشح عند ذاك واغسل الراسب بماء
الغسل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل في ٢ او ٥ مرات مثل وزنه ماء
ورشحه في وعاء من الخزف الصيني واركه يبرد فيا بلور اليودور . وهو كثير الاستعمال
في الطب والصنائع وخصوصا في التصوير

﴿ بنزين ﴾

هو سيال لا لون له ذو رائحة قوية مقبولة اذا كان نقياً لا ينحل في الماء يلهب
بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثاله وزنا من الكلس الكاوي
هذا اذا كان المراد به نقياً اما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز
الضوء من الفحم الحجري

وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتذويب المواد البترولية والراتنجية ولزالة
الدبوغ الدهنية عن الملايس . ومنه يتولد الانيمين . مادة تصبغ بها
(الانسجة)

* پلاتين *

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اثقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تفعل به الحوامض غير الحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) لا يتأكسد بالهواء . موجود في الطبيعة ممزوجا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة في جبال اورال و برازيل

يستخلص باضافة الحامض النيتروهيدروكلوريك الى المعدن فيذوب البلاطين فقط فيتصفي السائل و يتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور البلاطين فيغسل في سپيرتو ويكاس ويسحق ويحبب بماء ويحمى الى الحمرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل في الصنائع لعمل بواق وانايق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

* ورور *

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يحص رطوبة الهواء و يذوب بها ويستحضر بتذويب البلاطين في الحامض النيتروهيدروكلوريك ثم يجفف فيتبلور ويستعمل في الصنائع والطب (سم)

* تربنتينا (تمرنتينا) *

هو مادة راتنجية رخوة دبقة تستخلص ببترسوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتينج من تلك البشور ويجمع . وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

اما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا . وما يبقى في الكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

﴿ توتيا (زنك) ﴾

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة في الحوامض فيستعمل لاجل جمع الهيدروجين
موجود بالطبيعة على هيئة الكبريتور والكربونات . يحمي اولا لاجل طرد الماء
والحامض الكربونيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحمي الى درجة الحمرة في انايق
فخار فيطير الحامض الكربونيك ويتصعد التوتيا فيجمع في قوالب ممنوع دخول الهواء
اليها

﴿ كبريتات التوتيا (ملح التوتيا) ﴾

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لارائحة
له يذوب في الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحمرة يتحول الى اكسيد التوتيا
يستحضر بتذويب التوتيا في الحامض الكبريتيك المخفف ويرشح ويجفف
فيتبلور الكبريتات
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

﴿ تراب الحرمل (تراب ارمينية) ﴾

نوع من الدلغان لونه احمر قائم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع
الحوامض يكثر وجوده في بلاد العجم وفي ارمينية
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

﴿ جليسيرين (كليسيرين) ﴾

هو سيال شرابي لا لون له طعمه حلو يتزجج مع الماء ولا يختمر
يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية في معدن دهنية فيجمل كليسيرين
والحامض الدهني الى قابلة موضوعة لذلك وهناك ينفرد الواحد عن الآخر .
اما باحماؤ زيت واكسيد الزئبق الاول منه فيتملص منه زير قابض تنوبان

ويبقى الكليسيرين في الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبرى ثم
يرشح على فحم حيواني ويجفف
وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض اكساليك ﴾

(سم)

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا في الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه
حامض يذوب في الماء البارد . يوجد طبعا في الحماض على هيئة اكسالات البوتاسا
والكلس وفي كثير من النباتات
يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق
وعند ما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعند ما يبرد السيل
يتبلور الحامض الاكساليك
وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

﴿ حامض پروسيك (حامض سيانيدريك او هيدروسيانيك) ﴾

(سام جدا)

سمى حامض پروسيك لانه جزء من الازرق پروسيانى . وهو سيل لا لون له
ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان قطتين منه تميّتان حالا واذا تنفس
بخاره يحدث صداعا وغشيانا (ضده سيل النشادر) وهو سريع الانحلال لا يحفظ
زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درهم من سيانور الحديد والپوتاسا و ٣٠٠ درهم ماء
و ٤٥٠ درهما حامض كبريتيك (يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما في
الانبيق) في انبيق كبير مركب على حمام رملى (اى توضع قدر على النار
وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل) ويستقر الى قابلة مغموسة بماء فيه
قطع ثلج وعند ما يأخذ ما في الانبيق في الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت

فيرفع الانبيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه ويفسد الحامض البروسيك المستقطر

﴿ تنبيه ﴾ يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب غير انه للاخير يخفف كل جزءين منه بمائة جزء ماء

﴿ حامض تنيك (تنين) ﴾

هو موجود طبعا في اكثر النباتات وخصوصا في العفص والساق وقشر شجر السنديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان في السبيرتو وفي الماء ولا يذوب في الاثير الصنف بل في الممدود بالماء واذا احمى يتحول الى حامض بيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص في خل رطب اربعة ايام ثم يوضع في قينة وفوقه من الاثير درجة ٥٦ ما يكفي ليصير كعجون بقوام رخم و بعد سد القينة جيدا يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج في كيس ويعصر فيسيل منه سيال شرابي فيفصل ما بقى في الكيس باثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء ويعصر ثانية ويؤخذ العصير ويمد على صحن او ألواح من تنك او زجاج وتوضع هذه في محل دفيء الى ان يجف التنين فيجمع . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض عفصيات ﴾

موجود طبعا في مواد كثيرة نباتية ويتولد بحالة التنين . بمرارة مؤينة زعمة لونه ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان في الماء البارد يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات ماء سخنا طعمه قابض

يستحضر بنقع جزء من مسحوق العفص في ٣ اجزاء ماء ويترك المنقوع في محل دفيء ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر ويكب الماء وينقع الباقي في ماء غال فيذوب الحامض فيجفف فيتبلور . وهو يستعمل في الصنائع والطب

﴿ حامض بيروكاليك ﴾

اذا احمى الحامض العفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض العفصيك طعمه قابض يذوب في الماء كثير الاستعمال في الطب والصنائع

﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صاف لا لون له يتبلور في ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلهيب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا تجفف فهو جوهر الخلل

يستحضر بترك خمر في برميل غير ملائ مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادي فاذا استقر يصعد الحامض الخفيف والحصول عليه صرفا يشبع الخفيف منه بكرينات البوتاس او الصودا ويجفف ثم يصهر الخللات الذي يتولد فيطرد الماء منه فيستقر مع الحامض الكبريتيك ويضاف الى المستقر خللات الباروم ويستقر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض زرينخوس (اكسيد الزرينخ الابيض - طعم الفار الابيض

(سم قتال)

هو جامد ابيض زجاجي طعمه حلو قابض وهو سام جدا لا رائحة له عسر الذوبان بالماء واذا طرح على حجر ينحل وتفوح منه رائحة كرائحة الثوم . وهو يتولد كلما احترق زرينخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرينخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

* حامض طرطريك (حامض الطرطير) *

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول ينوب في الماء البارد . وهو موجود طبيعا في عصير العنب والتمر الهندي . فتم استقر عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير اى ثاني طرطرات الوتاس . فيؤخذ ويذاب في ماء غال ويضاف اليه مسحوق الطباشير حتى يمتل الغليان فيضاف اليه مذوب كلورور الكلس فيرسب . يؤخذ الراسب ويضاف اليه حامض كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب . والحامض الطرطيري يمتي ذائبا في السيلال فيجفف ويتبلور وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

* حامض كبريتيك (زيت الزاج) *

(سام)

هو سيال زيتي لا لون له ولا رائحة ثنيل طعمه حامض كاو بمص رطوبة الهواء واذا اضيف اليه ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آية مهما كانت كيميائية قليلة وهو على ثلاثة اشكال الاول الهيدراتي وهو التجاري الدارج والثاني يقال له النورد هوسني ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتي اى العرف الخالي من الماء تماما

اما الشكل الاول فيستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى خرقة مبطنة برصاص في اسفلها ماء وباحماء نترات الوتاسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لان الحامض الكبريتيك يحل نترات الوتاسا ويتركب معه مكونا كبريتات الوتاسا وبخار الحامض النيتريك يصعد . اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتيوس وماء هواء فيأخذ الحامض الكبريتيوس اكسجيننا من الحامض النيتريك ويعصير حمضا كبريتيكيا ويجمعه الماء الذي داخل الغرفة . يرفع الماء من الغرفة ويجفف في هيئة راسب

﴿ والشكل الثانى ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار
كبريتات الحديد اى يحمى فى انبيق فخار متصلة بقوابل مبرد فيها ماء قليل فيصعد
الحامض ويجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك
المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات بيض
وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا لون له ذو رائحة خائفة غير قابل للاشتعال يطفىء اللمب يبيض بعض
المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يعص منه
اكسيجين فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء . او باحماء كبريت
ومركب اكسيجين وهاك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقا او برادة نحاس احمر وحامضا كبريتيكاثقلا
اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق .
ومابقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن
المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصا لمعالجة الامراض الجلدية

﴿ حامض ليمونيك (حامض الليمون) ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء
وفى السبيرتو . وهو موجود فى الليمون والبرقال والكباد والكرز وما شاكل ذلك
وقد يمكن استخلاصه من جميع الثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديا سوى
من الليمون وهاك كيفية العمل

يؤخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكلس فيرسب . ثم يؤخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمد بماء ويترك ليرسب فيشرح ويحذف السيل ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضا ويصفى ويحذف فيتبلور

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ حامض نيتريك (حامض ازوتيك - ماء الفضة) ﴾

(سام)

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتي وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتي يستحضر بامرار مجرى من غاز الكاور الجاف على نيترات الفضة الجف

﴿ واثاني ﴾ الهيدراتي وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لونه له ثقل كلو ينحل بالنور يفسد المواد الحيوانية ويؤذيها بلون اصفر

يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونيترات البوتاسا باجزاء متساوية في انبيق موضوع في حمام رملي فوق نار ويجمع الحامض المستقطر في قبة موضوعة في ماء بارد تحت حنفية تصب فيها ماء ايضا . وما يبقى في الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجاري وهو ما سوي الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلا لوجود الحامض النيتروس فيه ذورائحة حادة طعمه حامض كاذب . وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع ﴿ تنبيه ﴾ ان الحامض النيتريك التجاري يغالطه احيانا كلور او حامض كبريتيك (يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذي يحصل اذا انيف الى مذوب نيترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصه ، وبما ان نقاوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدا لتركيب نيترات الفضة يجب علينا ان نرشد

اقارء الى طريقة يستخلصه بها نقيا وهالك كيفية العمل
يوضع الحامض التجارى فى انبيق واسع على حمام رملى ويستقطر وعند ما
لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نترات الفضة يجمع الحامض فى
قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الانبيق عن النار قبلما يتقطر السيلال الذى فيه تماما

✽ حامض هيدروكلوريك (حامض كلور هيدريك - حامض

✽ مورياتيك . روح الملح ✽

(سام)

هذا الحامض على شكلين (الاول) غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو
رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منه بخار فى الهواء الرطب غير قابل
الاشتعال يطفى اللهب ويتحول الى سيلال بالبرد ويزوب فى الماء بكثرة فيتكون
حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج

يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام وه اجزاء من الحامض الكبريتيك
وجزءين ماء (يجب مزج الحامض بالماء اولاً وتركهما حتى يبردا) فى انبيق واسع على
حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء

✽ (والثانى) اى الهيدراتى الدارج هو سيلال صاف لا لون له اما التجارى فصففر
اللون اذ يخالطه حامض كبريتيك وكورور الحديد وحامض كبريتوس

يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة
اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشبعا . وهذا الحامض كثير الاستعمال
فى الطب وفى الصنائع

✽ ثالث اكسيد الحديد (سيسكوى اكسيد الحديد - احمر)

✽ انكليزى - (قلقطار) ✽

يعرف للحديد ثلاثة اكسيد ولا تتكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف
بالاحمر الانكليزى . فهو احمر قائم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد ويستعمل في الصنائع لاصطناع الادهان
ولتبردخ المعادن والزجاج

﴿ خلاات الحديد (خلاات اول اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى ينحل ويصعد حامض خليك
ويبقى اكسيد الحديد
يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سيدسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى
على حرارة قليلة . وهو يستعمل في الطب والصنائع

﴿ سيانور الحديد (هيدروسيانات الحديد - ازرق پروسيانى) ﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كعوب اذا كان غير نقى . ويتنقى بسحقه
واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذى يخالطه .
لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو ولكنه يذوب في الحامض الكبريتيك غير انه
يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدى وهو
كثير الاستعمال في الطب (غير سام) وفي الصنائع

﴿ سيانور الحديد والپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات صفر اذا عرض على الهواء يفسد بعض ماء تبلوره
ويبيض . يذوب في اربعة اجزاء ماء باردا ولا يذوب في السيرتو
يستحضر بغلى سيانور الحديد في مذوب كربونات الپوتاسا الى ان يفقد السيلال
اللون الازرق فيجفف في تبلور . او يوضع ٥ اجزاء من اخلااف وقرون وجلد ودم
وجزمين من كربونات الپوتاسا وبرادة حديد في وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال .
ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والپوتاسا الذى لم يذوب
ويتبلور . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ كربونات الحديد (كربونات اول اكسيد الحديد) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قاولى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمتص اكسجيننا ويتحول الى سسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود في الطبيعة في الدانان الحديدي وفي بعض المياه المعدنية

﴿ كبريتات الحديد (كبريتات اول اكسيد الحديد - الزاج الاخضر) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر في الهواء وتكتسى اكسيد يستحضر بتذويب برادة حديد في الحامض الكبريتيك المخفف ثم يغلى السيل حتى يتطاير بعض مائه ويترك فيتبلور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب اما كبريتات الحديد النشاردى فيستحضر باضافة ١٤ جزءا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سيسكوى اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيل يخفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشاردى ويترك فيتبلور كبريتات الحديد النشاردى

﴿ كلورور الحديد (اول كلورور او هيدروكلورات الحديد) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيندى ويتأكسد بالهواء يستحضر بتذويب برادة حديد في حامض هيدروكلوريك ويخفف السيل فيتبلور الكلورور

﴿ نترات الحديد (نترات سيسكوى اكسيد الحديد) ﴾

هو سيال احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

﴿ حَمَر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجي طعمه مر لا يذوب في الماء يرتخي بالحرارة

يلتهب بسهولة ويتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود في جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتحنيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال في الطب اما الآن فلا يستعمل الا في الصنائع

﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة وبوضعه في دهن وبإضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم بتعريض الصحن لحرارة قليلة محركا الى ان يصير ما فيه كالمعجون الجامد القوام فيؤخذ ويمد على لوح من خشب ويترك في الشمس ليجف تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال في الصباغ

﴿ دكستين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب في الماء البارد . مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل في مذوب النشا

يستحضر باغلاء النشا مدة مع ماء مخمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف او بالحامض النشا في فرن فيتحول اكثره الى - - - - - فيرشح ويجفف ويصمى ويجفف السيال . وهو كثير الاستعمال في الجراحة وفي الصنائع خصوصا في الصباغ لطبع الاقمشة

﴿ ذهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قابل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحامض سوى بالحامض النير وهيدروكلوريك ولا يتأثر بالهواء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة . وهو موجود

في الطبيعة على هيئة تتر في رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انثيمون . ويستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملغم من الفضة والذهب والزئبق ثم يحصى فيطرده الزئبق ويبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيجلى المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخرف فتتحول الفضة الى كلورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويزدوب في حامض نيتروهيديروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب تقيا على هيئة مسحوق اصفر

❖ اكسيد الذهب ❖

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب باربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهى ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا تقيا ويؤخذ الراسب ويحصى مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويجفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المين فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اولاً الحامض النيتروهيديروكلوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك

» ١٠ وربع حامض نيتريك

امزج ٠ ثم ذوب ١٠ قحات من الذهب الخالص في ٣ دراهم من المزيج المذكور وعند ما يتم الذوبان (على البارد) حلّ ما حصل في عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنياً

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير تقى في ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معتنيا ان توضع الوعاء المزيج ان يتم فيه التدوير داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة فقطعة اى انه عندما تذوب به قطعة تضع خلافها وهلم جرا الى النهاية .

وعند ما يذوب القصدير تماما يزل الرائق ويترك المسحوق الاسود الى تولد ثم اضع
محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة فنقطة محركا . ثم يجمع الراسب ويغسل
بماء غال فيكون لونه كلون النيد وهو المعروف بالراسب الفرورى اسكايوس

* كلورور الذهب (هيدروكلورات اموريات الذهب) *

هو جامد متبلور اصفر محمر يمتص رطوبة الهواء فيندى
يستحضر بتذويب الذهب فى الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجهيف السيل
فيوقف العمل حالما تظهر بلورات فى السيل البارد . وقد تكلمنا عن كيفية
استحضاره فى باب التليس

* رصاص *

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثا ويكدر فى الهواء . اين سهل
الاصهار . موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور تحالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه
هى ان يحمى الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيد
ثم يقطع عنه الهواء ويحمى الكل الى درجة عالية فيفلت الغاز ويبقى الرصاص

* اكسيد الرصاص (ثاقى اكسيد الرصاص — سيرقون) *

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر بلحاء الاكسيد الاول للرصاص اى
المرداسنك فى الهواء بدون صهره
وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا للدهان

* خلاص الرصاص (ملح الرصاص - ملح زحل — سكر الرصاص) *

(سم)

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها بيضاء تزهر باخواء سممه حار وقابض
معا يذوب فى الماء ويتولد راسب ابيض اذا كانت الماء غدير مستقطر واذا احمى

يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسنك . يستحضر بتدويب اول اكسيد الرصاص فى الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال فى الطب وقليله فى الصنائع

* كربونات الرصاص (امبيداج) *

(سم)

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود فى الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا بارساب خلالات الرصاص بمذوب كربونات قلوى . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمورها هكذا تحت زبل ويترك مدة فيتولد اولاء الخلات ثم الكربونات بواء طة الحامض الكربونيك المتكون باخمار الزبل . او بتدويب اكسيد الرصاص فى حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الدهان على ان جميع الفعلة فى معامل هذا الصنف كثيرا ما يعترفهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

* سيانور الرصاص *

(سام)

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلالات الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويجفف

* هيبو كبريتيت الرصاص *

يستحضر باحماء ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و١٥٠ جزء اكبريتا ويحرك المزيج ليتخلاه الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب فى ماء و يرشح ويغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويجفف فيتلور الهيبو كبريتيت

(٣٨)

﴿ زئبق ﴾

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احمى يتحول الى بخار . وهو موجود في الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزئبقفر . ويتخلص باحماء الكبريتور في انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع في غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخاطله قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كراته ذوات اذنان مستطيلة وللحصول عليه تقيا يذوب في حامض ويترك ٢٤ ساعة فيتولد نترات الزئبق فتضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفعلة فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقى . والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ نترات ثاني اكسيد الزئبق السائل ﴾

هو سائل صاف زيتي القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجي محمر واذا ذوب في الماء يتولد راسب ابيض ويخفى الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع قط من من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيا يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق في مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة وينترك المذوب على النار الى ان ييحل تصاعد البخار الاصفر . وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غيزانه في العمليات المذكورة في هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل في الجراحة كاويا وفي الصنائع

﴿ ثاني كلورور الزئبق (السليمانى) ﴾

(سام جدا)

هو ابيض بلورى يذوب في ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة

في السبيترو . زلال البيض يولد معه واسبا غير قابل الذوبان (لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به) طعمه حاد مكروه

يستحضر بفعل الكالور بالزئبق او بتدويب اكسيده الاحمر في الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيل . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر في قنينة كبيرة على حمام رملي فيتصاعد الثاني كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

* كبريتور الزئبق (زنجفر) *

هو موجود في الطبيعة على هيئة قطع حمراء قائمة واحيانا سمراء واذا سحقت يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

ويستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرمليون يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و ١١ جزءا اكبريتا و ٧٥ كربونات البوتاسا و ٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل في الطب وكثيرا في الصنائع

* زرينخ *

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدني بلورى الهيئة يكمد لونه اذا عرض للهواء اذا احمى يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب في الحامض النيتريك فيتولد حامض زرينخوس . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرينخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ايض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم في انبوبة طويلة فيصعد الزرينخ المعدنى ويجمع على جوانب الانبوبة

* كبريتور الزرينخ (طعم الفار الاصفر) *

(سام)

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود فى الطبيعة و يستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس سخنا بواسطة الهيدروجين المكبرت . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المين سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة ويعرف غالبا انه نقي بمجرد النظر اليه فاذا كان متساو البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان فى الرمل بعض جيببات غير متبلورة ولا معة فهما كان ابيض يعرف انه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تخالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل فى وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع خلافه الى ان ينظف الرمل تماما

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولاً ثم يحمى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المين

﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضى لين يتأكسد سريعاً فى الهواء اذا اتقى فى ماء سخن يشعل ولهيبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم فى المياه المالحة وفى النبات ولا سيما فى الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتى فى ماء فتر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحوق ويخفف الكل ثم يوضع المزيج فى انبيق حديد له انبوبة داخلية فى وعاء فيه نفط ويحمى الى درجة البياض فيستقطر الصوديوم ويستقط فى النفط

﴿ صودا كاو (اكسيد الصوديوم هيدراتى) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا وبجلها فى ١٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة فى قدر من حديد مداوما التحريك ومعوضا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الراسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما فى وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل فى الجراحة كاو وفى الصنائع خصوصا لعمل الصابون

﴿ صودا (قلى — قطرون — تحت كربونات الصودا) ﴾

هذا النوع موجود بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوى .
 ﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلى ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذى عند ما يبرد يجف وهو القلى المطلوب وتخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وغم واكسيد الحديد ولذلك فعله القلوى اقل مما هو فى النوعين الاخيرين
 ﴿ والنوع الثانى ﴾ القطرون وهو موجود فى الطبيعة على سطح الارض فى بعض الاماكن خصوصا فى البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر تراية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان فى الماء البارد يزهر فى الهواء . وكيفية استحضاره هى ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من فتحة فى سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبريتيك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه فخا مسحوقا ويحمى فى كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتركيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتغسل بماء ويجفف السيل ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارى

واذا ذوب هذا الملح في ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منه الكربونات
الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

❖ ثاني كربونات الصودا

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمه قلوئى يذوب في ١٢ مرة مثل وزنه
ماء وهو موجود في بعض مياه معدنية وعلى شطوط بعض البحيرات ويسمى حينئذ
نطرونا

ويستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك في مذوب تحت كربونات الصودا
وكما تولد ثاني كربونات يرسب في قعر الوعاء الذي فيه المذوب فيجمع . وهو كثير
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

❖ ثاني بورات او بورات الصودا ❖ تنكال او تنكار ❖

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة بزهر في الهواء يذوب في ١٠ مرات مثل
وزنه ماء باردا . اذا القى على معدن حام يذوب ويذوب اكسيد المعدن ولذلك
يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح
الذى يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود في الطبيعة في بلاد اميركا .
ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض الهيك . وهو كثير
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

❖ خلاص الصودا ❖

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر في الهواء يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات
ماء باردا قليل الذوبان في السيرينو . واذا امتزجت به راته تخسر ماء تبلورها ويعرف
اذ ذاك بخلاص الصودا المصبوب

يستحضر باشباع الحامض الخليلث الخفيف بكربونات الصودا ثم رشح السيل
ويجفف في وعاء فضة وعند ما يبرد يتبلور . وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

﴿ فصفاة الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سرىعا فى الهواء ويزدوب فى الماء البارد اكثر منه فى السخن واذا اضيف مذوبه الى مذوب نترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثانى فصفاة الكلس فيضاف الى السىال كربونات الصودا فيرسب ثانى فصفاة الكلس جفف اذ ذاك السىال فيتبلور فصفاة الصودا وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر فى الهواء يذوب فى الماء البارد . وهو كثير الوجود فى بعض المياه المالحة ويستحضر صناعيا باشباع الحامض الكبريتيك بكربونات الصودا ثم بتجفيف السىال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال فى الطب مسهلا وفى الصنائع

﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة يزهر سرىعا فى الهواء . عديم الرائحة طعمه مذاق ومالح قليلا سريع الذوبان بالماء يأخذ اكسيجين الهواء ويتحول الى كبريتات ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كربونات الصودا فى الماء وينفذ فى المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود يلون السائل ورق الكركم (ورق نشاش ابيض مغطس بمغلى السكرم ومنشف) بلون احمر ولا ورق الشمس بلون ازرق . ثم يترك السىال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك فى محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التليس

❖ ثاني كبريتيت الصودا

منظره كالسابق ومحلوله يحمر ورق الشمس الازرق وهذا الملمح ينحسر ويبدأ
ويبدأ جوهرا من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسيجيننا
من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس في مذوب كبريتيت
الصودا المتعادل الى ان يحمر ورق الشمس فيرك السيل فيبلور . ولقد قلنا عند
ما تكلمنا عن التفضيض بالتغطيس (في باب التلييس) انه يلزم العامل ثاني كبريتيت
الصودا سائلا لتركيب مغطس فضي يغنيه عن البطارية وعن سيانور البوتاسا . ونقول
الآن ان ثاني كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان يبلور هو النوع المطلوب


❖ هيبو كبريتيت الصودا *

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمى يتحول الى كبريتات الصودا
وكبريتور الصوديوم . يستحضر بانفاذ مجرى من عز الحامض الكبريتوس في
مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم
يجفف السيل فيتلور الهيبو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وبسحقها ومزجها مع ١٥٠ جزءا من
الكبريت مسحوقا ايضا ثم باحماء المزيج الى درجة الانهار معنبا بتحريرك المزيج
كي يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت زوب هذا الملمح في الماء
ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيل وجففه فيتلور الهيبو
كبريتيت وهو كثير الاستعمال في الصنائع وخصوصا في الفودغراميا

❖ كلورور الصوديوم (المالح الاعتيادي — مالح الطعام)

هو مالح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود في الطبيعة في مياه البحر
ومياه بحيرات مالحة

يستحصر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتلور الملح على هيئة  تتفرق اذا طرحت فى النار . فالتجارى هو غير تقى ويتقى بتنويه فى ماء غال ثم بترشيح السيل وتجفيفه وعند ما يتلور تؤخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتعد فى محل حار لتكشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب فى البراميل او القناني الموعى بها النيذ ويكون لونها اما احمر او ابيض حسب لون النيذ الراسبة منه . وليس الطرطير سوى ثاقى طرطرات الپوتاسا غير تقى اذ يخاططه طرطرات الكاس ومواد ملونة . طعمه حامض قليلا كطعم النيذ عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحترق ويصعد رائحة كرائحة الخبز المحروق . وبعد ان يذوب فى الماء ويتلور يعرف بملح الطرطير ويكون اذ ذاك على هيئة بلورات بيضاء شفافة . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

﴿ فضة ﴾

هى معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتأكسد فى الهواء ولا فى الماء يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبريتيك الساخن يولد معها كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل صلابة من النحاس

وهى توجد فى الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت وممزوجة مع كبريتور الرصاص والانيمون والزرنيج

وتستخلص بتملغها مع زئبق فيسحق المعدن ويمزج معه ملح ويحمى فيتحول الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل فى براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملغم فيتصفى بواسطة قاش متين ثم يستقطر فيتصاعد الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على تقاوة الفضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول
 اذا كانت الفضة مزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بغمته وتصبه على هيئة اقراص فتحمل الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفى لاصهار الفضة فيسيل الرصاص وتحمل الفضة معه ثم يصهر في كورفيتاً كسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة
 غير ان الفضة المنقاة بهذه الطريقة لا تكون نفية الى التمام وللحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها في الحامض النيريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونا ازرق . واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . انصف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ونحى في بوتقة الى درجة البياض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يمكن من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكورور بناء ثم يملق فيه رقائق نوتيا فينحل الكورور ويترك الكورور مع النوتيا وتبقى الفضة الخالصة ومادية اللون واسفنجية الشكل

✽ كلورور الفضة (موريات الفضة) ✽

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيريك يذوب في التشادر السائل وفي مذوب هيبو كبريت الصودا او سياءر الموتس ، ينحل في النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه في قناني زرقا او صفر
 يستحضر باضافة كلورور الصودا الى مذوب ملح من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

﴿ نيترات الفضة (ازونات الفضة - حجر جهنم) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كالمعدني مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب في الماء الاعتيادي يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور ينحل واذا اصهر وصب في قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بتذويب فضة في حامض نيتريك ثم يحفف السيل حتى يتبلور عند ما يبرد فاذا كانت الفضة نفية يكون النيترات تقيا واذا استعملت فضة المعاملة يخالط النيترات نيترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كوايا وفي الصنائع

﴿ فصفور ﴾

(سام جدا)

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب في الماء بل يذوب في الزيوت والنفط وفي ثاني كبريتور الكربون . يضىء في الظلام ويصعد عنه بخار مضى رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت الترنيتينا وهو موجود في الطبيعة في البول الانساني ووركبا مع الكاس في العظام وفي بعض الصخور والانربة وفي النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكاسة وجزئين من الحامض الكبريتيك و ٢٠ جزءا ماء وبوضع المزيج في موضع دفي وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكاس وكبريتات الكاس . يضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكاس ويبقى الكبريتات فيصفى السيل ويحفف في وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يجمى الى الحجرة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل في انبوبة نحاسية نازلة في ماء بارد ويحمى الانبيق شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع في الماء البارد ثم يصهر في الماء السخن ويصب في قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه في الظلام مغمورا بماء

﴿ تنبيه ﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس منها

﴿ فلورور الكلسيوم ﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دريشير و يوجد قليل منه في الاسنان وفي العظام الحيوانية . واذا انحل بالحامض الكبريتيك في وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الفالت بسليكون الزجاج . مكونا فلورور السليكون . وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصبني وجميع المواد التي يخاطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال في الصنائع لحفر الزجاج

﴿ قصدير ﴾

هو معدن فضي اللون لين قابل التطرق اذا التوى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمي الصوت القصديري اذا احى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال في الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصر وحرك في هاون مع كلورور الصوديوم مجتمعا ثم غسل بماء سخن ووضع في علبة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال في الطب لطارد الدود وهو موجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . ويستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد الدوائية ثم يحمي ايطارد الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكبرون ويبنى القصدير الصريف فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به فائق كله في يعرف بدرف القصدير وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع

﴿ كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير - ماح القصدير) ﴾

هو على هيئة بلورات بيضاء . اذا اصب به ماء يتحول الى اكسبكاورور القصدير

يستحضر بتذويب قصدير فى حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف
السيال فيتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب
اما ثانى كلورور القصدير فهو سيال صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه ثلثه
ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة
يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعه اجزاء ثانى كلورور الزئبق او بامرار
بحرى من غاز الكاور على قصدير محمى . ولا يستعمل سوى فى الصنائع

* كادميوم *

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احى كثيرا يشعل
قلما يتأكسد بالهواء يذوب فى الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون
احماء . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص بالحماء
التوتيا المخاطلة فيصعد الكادميوم اولاً لانه يتصاعد بدرجة اقل من اللازمة لاصعاد
التوتيا

* برومور الكادميوم *

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر فى الهواء يذوب فى الماء
وفى السبيرتو وفى الاثير
ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء فى قنينة
محكمة السد ويحرك المزيج جيداً الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويغسل ما بقى من
الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك فى محل
دافئ الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس

* كلورور الكادميوم *

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بالماء يستحضر بفعل
الكاور بالكادميوم . ويستعمل فى الفوتوغرافيا

✽ يودور الكادميوم ✽

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب في الماء وفي السبيرو
ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزء من يودا وعشرة اجزاء ماء ثم يحصى
المزيج في حمام رملى الى ان يفقد لونه فيرشح ويحفف فيتلور . او بتحليل مذوب
كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم بترشيح السائل وتجفيفه فيتلور .
وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

✽ كارمن (لعل) ✽

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية تغلى الدودة بماء ثم
يرشح المغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو
الكارمن المطلوب

✽ كاوتشوك (صمغ لدن) ✽

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بهواء برتخى بالحرارة
لا تحرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب في الماء ولا في السبيرة . يذوب بصعوبة
في الاثير واسهل منه في الكاودورفورم والبنزين وكبريتور الكربين . يذوب في
الزيوت الطيارة خصوصا في زيت التربنتينا الصنف اذا تساعد المذيب بالحرارة .
يحصل بينر سوق بعض الاشجار في اميركا ويجمع العصه التى يسيل من تلك
البشور ويكون اذ ذلك بلون الحليب و بعد حتى يجف ثم يخنى بالحرارة ويعمل اقراصا
يشاهد بالمتجر . وهو كثير الاستعمال فى الصناعات ومعمل آلات وابرطة جراحية

✽ كبريت ✽

هو جامد اصفر يشعل فى الهواء بلهب اذرق و يولد بنسبته الحامض الكبريتوس
له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرة على انه يذوب فى البنزين

وقليل منه في الزيوت الطيارة والاثير واجود مذوب له كبريتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان باردا . وهو موجود في الطبيعة مركبا وصرفا فالمركب في كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريثا وفي كبريتور الحديد والصرف في جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحكى في انبيق فكاه داخل في غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقف العمل فيبقى الكبريت مصهورا في اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب في قوالب وهو الكبريت العمودي ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت واما ما يعرف بلين الكبريت فيستحضر بغلي مسحوق الكبريت في مذوب بوتاسا كاو ثميل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيرسم براسب مصفر هو المطلوب

❖ ثاني كبريتور الكربون ❖

(سام)

هو سيال صاف طيار لا لون له ذوراثته حادة نثنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب (فليحترس منه) ويشعل بلهب ازرق طعمه حاد كاو لا يذوب في الماء يذوب في السبيرتو وفي الاثير وفي الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفسفور والكافور والكاوتشوك والكونابراخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال في الصنائع يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف محمي الى الحمرة ويستلقى في قابلة مبردة وراثته مضرّة جدا للصناع

❖ كلسيوم (كلس) ❖

هو معدن فضي اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتي . وهو موجود بكثرة في اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس يستحضر بحل كلورور الكالسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص

مزيج من الكاسيوم والتوتيا فيحمى في بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا ويبقى الكاسيوم

✽ اكسيد الكاسيوم او كاس حى ✽

هو ايض يضى في الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جروا ويتركب مع الماء ويتحول الى كلس هيدراتى (يعرف اذ ذاك بالكلس المطفأ) يذوب في الماء البارد اكثر من الماء السخن اذا مزج اكسيد الكاسيوم مع رمل يتولد طين البنيان والكلس الذى فيه دلفان يتصلب تحت الماء وجميع الاتربة الخصبه لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير الخصبه بضافة كلس اليها يستحضر باحماى كربونات الكلس الى درجة الحمرة فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

✽ كبريتات الكلس (الجص — جبسين) ✽

هو موجود بكثرة في الطبيعة في جميع المياه وعلى الخصوص في ماء الآبار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات في الدافان اذا احى بخسر ماء قبله رده ثم اذا اصابه ما يتركب معه ايضا ويتصلب واذا مزج مع الشب الابيض ونجاء السمك ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

✽ كربونات الكلس (طباشير) ✽

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة اصناف وانواع الرخام والحجارة الكاسية وهو لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو واذا احى الى درجة الحمرة بخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

✽ كلورور الكلس (تحت كلورور الكلس) ✽

هو مسحوق ايض تفوح منه رائحة الكامور طعمه حاد ذو ينص وطوبه من الهواء يذوب في عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتى يتركب

مع الكاور . يستحضر بعرض كلس مطفاً مبلول قليلاً على غاز الكاور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتبييض الاقشة والورق

* كلور * (سام جداً)

هو غاز شفاف مخضر اللون سام جداً خائق (يشم ضده سيال النشادر او يتنفس بخار السبيريتو او بخار الاثير) وهو موجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكلور المستعمل في الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

(طريقة اولى) ضع في قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكلوريك ثم اضع اليه ١٠ دراهم من ثاني اكسيد المنغنيز واهم القنينة بتمديد او حمام رملي ولتدخل الانبوبة في قابلة الى اسفلها فيصعد الكلور الصرغ الى القابلة ولكونه اقل من الهواء الكروي يطرده من القنينة وياخذ مكانه فيها

(طريقة ثانية) خذ من كلورور الصوديوم جزئين ومن ثاني اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكاين الاولين وضعهما في انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعهما ليبردا وضعهما ايضا في الانبيق ثم احم هذا في حمام رملي فيصعد الكلور الى القابلة فاذا اردت ماء الكلور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة في قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيداً للتبييض

واعلم ان الكلور السائل ينحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سداً محكماً

* كلوروفورم *

هو سيال صاف لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الاثير يشعل بلهيب

اخضر لا يذوب في الماء اذا تنفس يزيل الحواس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء وبالنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكاس و ٤٠ جزءا ماء و ١٥ جزءا كلسا مطلقا في انبيق كبير ويحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سبيرو تو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعا فيستقر سيال ينفصل الى طبقة من العليا ماء والسفلى كلوروفورم ثم مزج مع كلوروسبيرو تو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيرو ثم يذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكاور ثم يضاف اليه كلورور السدس ويستعمل ثانياة والكاوروفورم كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع لهذه يرب مواد راتنجية ودهنية

﴿ كوالن او كاولين ﴾

لفظة صينية تطلق على مادة دالة نية بيضاء يصنع بها الخزف الصيني وهي كثيرة الوجود في الصين واليابان

﴿ كوبال (صمغ اوراتينج الكوبال) ﴾

هو مادة راتنجية جامدة شفاقة تشبه السكر به لانه ابيض مصفر قليلا يذوب في السبيرون وفي الاثير والزيوت الطيارة . ويحصل من ثمر بعض شجر في سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال في الصنائع حيث يسمه

كوبلت

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانحسار ينحل المذرق قليلا لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية . يتأكسد بسهولة عند حرارة نية قويا يذوب في الحامض الكبريتيك وحامض النتريك . يذوب في حمض الكبريتيك وهو موجود في الطبيعة مع الحديد والزنك ويستخلص بالحرارة كسببه مع فحم على درجة حرارة عالية

✽ اكسيد الكوبلت الاول ✽

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجهف . واما سيسكوى اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل للتذويب . ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكلورور الكاس . وهو مستعمل فى الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

✽ كلورور الكوبلت ✽

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمر المذوب يستحضر بتذويب الاكسيد فى حامض هيدروكلوريك

✽ نترات الكوبلت (ازونات الكوبلت) ✽

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيبول اذا احمى يصبرلونه ازرق ويعود احمر عند ما يبرد . يذوب فى الماء وفى السيترو . يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت فى حامض نيتريك مخفف

مرقسينا (بزمو ت

هو معدن جامد ابيض لامع بتوجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد فى الهواء الجاف بل فى الهواء الرطب واذا احمى فى الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة الممزوجة معه بالاصهار ويتنقى بنذهيبه فى حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نيراته فيغسل الراسب ويجهف ثم يكاس فى بوتقة مع فحم فيجمع البزموت نقيا فى اسفل البوتقة

✽ نترات البزموت (تحت نترات او تحت ازونات البزموت) ✽

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان نقيا . يستحضر بتذويب بزموت فى حامض

نيتريك غير ثميل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب هذه البلورات في ماء فتتحول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال في الطب وايضا لتحسين البشرة

﴿ المنغنيز ﴾

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهي رطبة تفوح منه رائحة مكروهة عسر الاصهار جدا يتأكسد بسهولة في الهواء الرطب . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة اكسيده وكر بوناته يخالطه غالباً الحديد في معادن هذا الاخير . ويستخلص بتكليس الكربونات في وماء مكشوف فيتحول الى مسحوق اسمر فيمزج معه خم ويضاف اليه مثل عشرة من بورات الصودا الجاف ثم تملأ بوتقة فخا مسحوقا وتحفر في الفحم جودة يوضع فيها المزيج المذكور ويغطى بفحم والبوتقة بغطائها ويحمى في كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكسر البوتقة فيكون فيها زر من المنغنيز النقي

﴿ اكسيد المنغنيز (ثاني اكسيد المنغنيز) ﴾

لونه اسود لا يذوب في الماء موجود في الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير في الهواء الجاف وما في الدنيا فيكتسى قشرة خضراء هي كربونات النحاس واذا احمى الى حمرة في الهواء يكتسى قشرة سوداء هي اكسيد النحاس . وهو موجود في الطبيعة خالصا وعلى هيئة ذراته النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد

يستخلص باحماء معدنه فيتحول كبريته الى اكسيده ويبقى كبريته والنحاس ثم يحمى الكل مع رمل نقي فيتكرب مع الحديد ويصير ويصير عن كبريتور

النحاس المشار اليه يمزج مع خم ويحمى الى ان يصهر فطرد عنه المواد التي تخالطه

✽ اكسيد النحاس (ثاني اكسيد النحاس) ✽

(سم)

هو ازرق اللون عند ما يكون رطبا ويسود عند ما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرّب تناولها فهي ان يكلس نيتراة الى درجة الحمة

✽ خلاات النحاس (خلاات النحاس المتعادل — زنجاره

(سام جدا)

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب في الماء وفي السبيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلاات الكلس مذوب كبريتات النحاس وبترشيح السيل وتجفيفه فينبور الخلاات او بفعل الخل القوي بمحلول كبريتات النحاس في سيل النشادر على الحرارة والخلالات المشاهد بالتجرب يكون دائما غير تقي فلتنقيته يذوب في ماء وييلور ثانية وهو كثير الاستعمال في الصنائع

✽ كبريتات النحاس (شبة زرقاء)

(سام)

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفاقة طعمه حامض قابض معدني اذا احمى بخسر ماء تبلوره اولا ويصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب في الماء ولا يذوب في السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيل النشادر يرسب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشادرى كبريتات النحاس التجارى قلما يكون تقي بل يخالطه كبريتات الحديد

وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضر به اذا استعمل للتبليس فنحث القارئ على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالنقاوة المرغوبة
يستحضر بتذويب النحاس رأسا في الحامض الكبريتيك فيتبلور الكبريتات
او بتذويب الاكسيد في الحامض المشار اليه آنفا ثم بترشيح السيل وتجفيفه فيتبلور
وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في التبليس

﴿ كربونات النحاس ﴾

(سام)

هو كثير الوجود في الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون
ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجار
يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كبريت الصودا
والپوتاسا وبغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه اسمر ثم يخضر عند ما يجف
تماما

﴿ نشادر سيال (ماء اوروح النشادر - قلوب طيار امونياك) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو رائحة حريفة حادة ودمع حاد
لا يصلح لتنفس بل يزيل الحياة واذا عرض للهواء يفقد قوته فلذلك يجب حفظه
في قناني خشكة السد

يستحضر بمزج كلورور الشادر وكلس مطهر من كل اجزاء الماء اويده وبمضغ
المزج في انبيق كبير على حمام رملي وانبوبة نافذة في قنينة ماء دافئ فيلت الماز
ويمصه الماء الذي في القنينة فيسخن الماء فيها وعند ذلك يجب ان يترك بخري
وسيل الشادر كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ برومور الامونيوم (برومور النشادر) ﴾

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب في الماء وفي سائر المذيبات

يستحضر بفعل البروم بسيل النشادر او برسوب برومور الحديد يذوب
كربونات النشادر . وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا

✽ هيدروكلورات النشادر (موريات او كلورور النشادر — ملح) ✽

✽ النشادر — نشادر ✽

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزما يذوب
فى مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قلما يذوب فى السبيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة .
وكان يستحضر سابقا من زبل الجبال فى البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من
العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك
البها . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

✽ يودور الامونيوم (يودور النشادر) ✽

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء و يذوب فى الماء وفى السبيرتو
يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكر بونات النشادر و بترشيح السيل وتجفيفه
فيتبلور . او بترج محلول يودور البوتاسا ومحلول كبريتات النشادر مضافا الى هذا
الاخير ١٥ جزءا فى المائة سبيرتو و يضع نقط سيل النشادر وتجفيف السيل فيتبلور .
وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع خصوصا فى الفوتوغرافيا

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مربعة الشكل
لا رائحة له ولا طعم لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو ولا فى الحوامض الخفيفة
يستخلص من عدة انواع نبات هندي بنقع ورقها فى ماء حتى يختمر ثم يغسل فترسب
مادة صفراء ثم ترزق . ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة لزجة قابلة الذوبان
فى ماء هى كبريتات النيل

* هيدروجين *

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف وبسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على ذبيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقى تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنينة مع ماء ويضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مثانة او في قنينة مملئة به فوق الانبوبة اما بخار الهيدروجين المفصفر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد بضمادة حامض هيدروكلوريك الى فصفور الكاس او الى فصفور آخر مع - نى فيتولد كدورور الكاس وهيدروجين مفصفر على هيئة غاز

الهيدروجين مكبرت (حامض هيدروكبريتيك)

(سام)

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض الفاسد - حامض يشعل في الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد في بعض انبعاث المسحنة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٢٠ جزءا من حامض ثير روكاوريك بخمسة اجزاء كبريتور الانميون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الثيريتيك المخفف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل في الصناعات وفي الطب . وهو يحفظ محلوله في قناني صغيرة مملئة به ومسدودة سداسا

اليود

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذو رائحة مادة خارقة لا يذوب في الماء ولكن يذوب فيه ذائيف الياءة والبراقوتس ويذوب في الاثير والكاوروفورم والاجسام الدهنية والزيت الطيارة وفي السبغة مكونا صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلاء ببرت اسفر يزول عقب ذلك بصبغة

وهو موجود طبعا في ماء البحر وفي الاعشاب البحرية والاسفنج وفي بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيح ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التي في الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور البوتاسيوم وكرينات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حار يودور الصوديوم فيحمى في انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازا ويجمع في قابلة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكاور في مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح



انتهى باب المواد الكيميائية ويليه باب مضادات السموم



الباب الحادى عشر

﴿ فى مضادات السموم ﴾

بما ان التسمم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الفعلة فى اكبر الحرف معرضون للتسمم سواء كن بالابتاع او بالاستنشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف الفارم ما ينبغى استعماله فى مثل ذلك لافساد تركيب نوع المادة السامة او على الاقل انوقيف فعلها ريثما يستدعى الطبيب

واعلم ان من السموم ما هو مهيج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاذب وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها فى هذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكل من انواعها وعن الوسائط الافعل والاقرب تناولنا مضادتها عند ما يحتاج الى ذلك

﴿ فى التسميم بالحوامض ﴾

ان جميع الحوامض الثفيلة اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانهما تهيج الاغشية التى نسمها مهيجتا اقل واكثر شدة بحسب قوة الحامض المتخذ
 ﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حامض او مكروه - آثاب شديده فى الحنجرة والمعدة - لثاث منتن - ارادة للى بدون احسان احيانا واخرى فى مواد مزوجة بدم شق - احيانا قبض واخرى زرب متكاثر - نبض سريع متقطع - غطش - قشعريرة - عرق بارد لزج - عسر بول - اصفرار الوجه او زرققه - اسهال الاذنبه لحيطة للغم او اصفرارها او احمرارها بحسب نوع الحامض المتخذ
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر بانقطاع الماء بكثرة ون كال غيرة هو جم لانه تحت فيثا . ولاحسن منه مكاس المغنيسيا او كربونها والى يتبدرو وجوده يصلح كربونات البوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون ويبيض البيض له قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكر نفنا . والغاية اتباع الحامض باسرع ما يمكن . وبعد

زوال اعراض التسميم يعطى المريض من ورق العجول او الدجاج ويغذى باغذية نشائية

﴿ في التسميم بالحامض السيانهديريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تमित في الحال لا رجاء لخلاص من سمها اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء ممتليء انثرينغ المعدة . ثم ينشق المسموم ماء الكاور مخففا او ماء النشادر . ويسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة الفقارية . ويوضع جليد على الرأس . ويفصد الذراع . ويوضع علق خلف الاذنين . ويفرك الصدغان بصبغة الذراع او بسيل النشادر وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى . ويعطى من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي والاحسن خلات اوليونات او طرطرات الحديد مذابا بالماء

﴿ في التسميم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسيل النشادر والكاس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل الجسم كسم الكال
﴿ علامات التسميم ﴾ هي تقريرا كعلامات التسميم بالحوامض
﴿ العلاج ﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافعل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى ويجعله غير فعال وبعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

﴿ في التسميم بالاستحضارات الزبقية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حاد معدني - انقباض الحنجرة والمعدة والامعاء - قيء - فواق - خشو متكاثر متنن - نبض سريع احيانا غير منتظم - عطش لا يروى - عسر البول - مغص مؤلم - تصقيع الاطراف - انحطاط القوى انحطاطا تاما - تغيير السحنة - هذيان

﴿العلاج﴾ يبادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد بيض فخليب او دقيق مخلوط بماء او مغنيسيا او كبريت وان لم يحدث قيء فيعرض بدغدغة الغلصمة بطرف ريشة الاحسن استدعاء الطيب باقرب وقت

﴿ في التسميم بالزرنيخ او الرهج ﴾

﴿علامات التسميم﴾ غشيان - قيء مواد مخاطية مزوجة دما (القيء لا يحصل غالبا سوى بعد مضي بضع ساعات من ابتلاع السم) - ألم محرق في المعدة - عطش - انقباض البلعوم - قذف المشروبات معها كانت لطيفة - نبض متوارر - نبضات القلب قوية - عرق يغطي الوجه وسائر الجسم - دسرتنفس - احتقان الوجه - اكلان ونفائض تشبه المسببة عن مس القرص تعم الجلد - تشنج - انحطاط القوى - ثم سكون - ويغطي الجسم بعرق بارد - وتبطل نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿العلاج﴾ يبادر باعطاء مقيء ثم كمية وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد ماء السكاس او المغنيسيا مخلوطا بخليب او زيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى شحم مسحوقا مخلوطا بماء محلى بالسكر او ماء مصمغ او منقوع جذور الخطمي او بزور السكاس او زيت اريتهن او زلال البيض مخبوطا بماء وتعم العلاج كما ذكر في التسميم بالمواضع

﴿ في التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتي ذكرناها في التسميم بالاملاح الزئبقية. والعلاج هنا كما في تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او بشراب السكر

﴿ في التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿علامات التسميم﴾ طعم حلو قابض معدني مكروه - انقباض الباعوم وبقي الاعراض التي ذكرت في الكلام على الاستحضارات الزئبقية

﴿العلاج﴾ يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا (١٠ دراهم منه في ١٥٠ درهم ماء) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

﴿ في التسميم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾
 ﴿علامات التسميم﴾ اختناق واقباض الصدر — بصاق مخاطى ممزوج دما — نشاف الفم — احتراق في الحنجرة — قي مواد دمدمانية
 ﴿العلاج﴾ يوضع المسموم في الهواء الخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيل النشارد الخفيف ويعطى ماء فاتر بكثرة . ويفرك الجلد لتنبه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الغلصمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاه فيستدعى طبيب

﴿ في التسميم بالفصفور ومركبانه ﴾

لقد كثر حدوث التسميم بالفصفور منذ اشتهار قش النفط (الشحاطات)
 ﴿علامات التسميم﴾ اعتلال في المجموع العصبي والتهاب واحتراق الحواس التي مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذابا بالماء او بالزيت او مسحوقا او شقفا
 ﴿العلاج﴾ اجود ضد للفصفور زيت التربينينا ان وجدوا لافمكاس المغنيسيا مخلوطا بماء فاتر ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصغية او الزلالية .
 واذا كان السم شقفا يعطى مقيء لتفريغ المعدة وقذفه منها

﴿ في التسميم باملاح القصدير . او الزموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾
 علامات التسميم هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج كذلك

﴿ في التسميم باستحضارات الاتيمون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقبى* اولاً ثم محلول التنين (٢٠ قحمة تنين في ٣٠
 درهم ماء) او مغلى العفص او خشب الكينا او قنبر خشب الصفصاف او قنبر
 السنديان او من كربونات المغنيسيا مخلوطا بماء . واذا كان القى* شديدا يضاد بماء
 محلى بالسكر به بضع قط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش .
 ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

﴿ معالجة لدغ الافاعي ﴾

اذا كان السم حاصلا من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى
 محل اللدغ ان كان من الاطراف وبحجم الحبل ثم يكوى بحديد محمى او بحجر حار ثم
 او بزبدۃ الاتيمون ويغلى بعد ذلك بخرقه مغموسة في زيت السباد (زيت
 زيتون درهم ٣٠ وسيل النشادر ٦ دراهم) ثم تغلى بصوف سخن ويغلى من
 الباطن بضع قط من روح النشادر في جرعة معرقه واحد مدحوا في سائله كذا دزيت
 الزيتون معطى بمكية وافرة

واذا كان السع من عقرب او نحل او زنبور يكفى في معالجته حرق الخس مسددا
 بمحلول كلورور الكاس وحده او المضاف اليه روح النشادر وان التمسب الخلل توضع
 عليه خرق مغموسة في تحت خلات الرصاص السائل والله السامى

﴿ تقرير يظ ﴾

انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثر القوارىح والاعمال
 يعول عليه في العمل و- امتحن مؤلفه اقواله عملا ولا يخفى ان في كل عمل بعضه
 يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعبر عنها بالحروف وهذا الكتاب
 يسهل الاعمال على قدر الامكان
 مكرنبايوس فن دياك ﴿

